

Аннотации рабочих программ дисциплин

Б1.Б БАЗОВАЯ ЧАСТЬ

Б1.Б.1 ИСТОРИЯ

1. Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины является систематизация знаний об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, формирование комплексного представления о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации.

Задачами дисциплины являются: развитие навыков получения, анализа и обобщения исторической информации, формирование способности к исторической аналитике, развитие понимания гражданственности и патриотизма как преданности своему Отечеству, введение студентов в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, и актуализация умения логически мыслить, вести научные дискуссии.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-1 – способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности;

ОК-3 - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

ОК-4 – способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОК-5 – способность к самоорганизации и самообразованию

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: историю; основные концепции истории философии и философской теории; русский и иностранный языки; принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов; специфику механизмов возникновения и разрешения социальных, политических и культурных конфликтов; социальные закономерности, воздействующие на поведение людей; влияние социальных процессов на социальное развитие личности, ее социальную позицию; содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности;

уметь: читать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности для получения необходимой информации; применять исторические и философские знания в формировании программ жизнедеятельности, самореализации личности; читать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности на русском и иностранном языках для получения необходимой информации; работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности пользоваться основными приемами психологического взаимодействия в общении и деятельности; планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности;

владеть: навыками ведения дискуссии на исторические и философские и научные темы; навыками общения в области профессиональной деятельности на иностранном языке; приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные 6 профессиональные задачи и обязанности; навыками социологического, политологического и культурологического анализа при разборе реальных ситуаций и общественных процессов; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.

3.Содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины «История» составляет 3 зачетных единицы, 108 ч.

Основные разделы

История как социогуманитарная наука, изучающая прошлое человечества. Основные парадигмы классической истории (Геродот). Сущность, формы и функции исторического знания. Уровни исторического знания. Основные отрасли исторической науки. Источниковедение и историография. Классификация исторических источников. Методологические основы истории: формационный, цивилизационный и синергетический подходы. Методы изучения истории: общие и частные.

Основные этапы развития всемирной истории, периодизация исторического процесса. История России как неотъемлемая часть всемирной истории. Основные этапы развития отечественной истории. Элементы исторического процесса, история их складывания. Отечественная историография в прошлом и настоящем. Выдающиеся историки России, их вклад в изучение отечественной истории. Историческая наука в современной России.

Этногенез восточных славян. Основные этапы становления государственности. Особенности социального и политического строя Древней Руси. Древнерусские города, ремесла, торговля. Древнерусское право. Киевская Русь в оценках современных историков. Политическая раздробленность Руси, причины раздробленности. Формирование политических центров и становление трех социокультурных моделей развития древнерусского общества и государства: Новгород Великий; Владимиро-Суздальское княжество; Галицко-Волынское княжество. Особенности развития хозяйства, политических институтов, культуры русских земель удельного периода. Последствия раздробленности.

Основные даты, имена и понятия. Язычество древних славян. Принятие христианства. История русского православия. Распространение ислама. Княжеская власть и церковь. Борьба с ересями. Взаимосвязь политики и религии. Противостояние церкви и государства. История церковных реформ. Роль религии и церкви в истории Руси/России.

Предпосылки формирования единого Русского государства. Этапы образования единого государства. Противоречивые последствия образования РЦГ. Основные имена и факты. Процесс дальнейшей централизации государства. Смутное время: причины, сущность и последствия. Смутное время как первая Гражданская война на фоне интервенции. Россия в эпоху правления первых Романовых. «Бунташный» век.

Крепостничество: причины, сущность, последствия. Основные даты, понятия, имена. История закрепощения и раскрепощения русского крестьянства. Крестьянские бунты как отражение крепостнической политики. Влияние системы крепостничества на развитие отечественной истории.

Сущность внутренней политики. Основные факты, понятия, имена. Основные элементы внутренней политики. История внутривластного развития России. Взаимосвязь внутренней и внешней политики.

Россия в XVIII в. Петр I и превращение России в империю. Эпоха дворцовых переворотов: причины, основные черты эпохи. Влияние на последующее развитие

государства. Россия в эпоху правления Екатерины II. «Просвещенный абсолютизм». Россия в XIX- начале XX вв. Романовы на российском престоле: Александр I, Николай I, Александр II, Александр III, Николай II. Закат империи.

Зарождение общественно-политического движения в России. Идеи консерватизма, либерализма и радикализма в общественной жизни: основные имена, понятия и даты. Генезис политических партий. Особенности российской многопартийности и однопартийности. Участие политических партий в русских революциях начала XX в. Общественно-политическое развитие России в XX в. Коммунистическая партия и ее роль в Советской России. Современные тенденции общественно-политического развития России.

Дискуссии субъективистов и объективистов о роли личности в истории. Взгляды отечественных историков. Знаменитые личности в истории России: правители (Рюриковичи и Романовы), полководцы, герои и антигерои. Люди – маркеры отечественной истории.

Установление советской власти в стране. Создание Советского государства. Экономическая и социальная политика новой власти. Формирование однопартийной системы. Гражданская война. Советская Россия, СССР в 1920-1930-е гг. СССР накануне и в период Великой Отечественной войны. СССР в 1945-64 гг. СССР в 1964- 1991 гг. Основные имена, события, факты.

История социально-экономического развития Руси/России: Киевская Русь, Удельная Русь, Московская Русь, Российская империя, Советский Союз, современная Россия. Основные понятия, имена и даты. Причины, сущность, последствия.

Основные понятия и факты. Общие направления и тенденции внешней политики Руси/России. Дипломатия и войны. Причины, сущность и последствия внешнеполитических действий. Взаимодействие внешней и внутренней политики. Юго-восточное направление внешней политики: Киевская Русь, Удельная Русь и внешний мир, Московская Русь во внешней политике на юго-востоке, Российская империя, Советская Россия, политика современной России на юго-востоке.

Международные отношения и внешняя политика Руси/России на северо-западном направлении: Киевская Русь, Удельная Русь и внешний мир, Московская Русь во внешней политике на северо-западе, Российская империя, Советская Россия, политика современной России на северо-западном направлении. Процессы глобализации и их отражение во внешней политике. Международное положение России в новых геополитических условиях. Россия и «Большая семерка». Проблемы международных отношений в условиях однополярного мира.

Основные понятия и факты истории России после 1991г. Попытка государственного переворота 1991 г. и её провал. ГКЧП и Б.Н.Ельцин. Распад СССР и образование СНГ. Беловежские соглашения. Россия – правопреемница Советского государства в мировом сообществе. Октябрьские события 1993г. Новая Конституция и становление новой российской государственности. Государственная Дума и Совет Федерации. Президентские выборы после 1991г. Политическое развитие России после 1993 г. От Ельцина к Путину. Общие направления и тенденции политики современной России.

История России как отражение истории развития государства и этноса. Частная история и история общества и государства. История как необходимый элемент национального самосознания. История России как вектор направления от прошлого через настоящее к будущему.

Б1.Б.2 ФИЛОСОФИЯ

1. Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Философия» является: «Философия» является формирование высокой общей и философской культуры, вооружение студентов методологией научного познания, творческого мышления, философского анализа важнейших проблем современности, прочными мировоззренческими ориентациями и помощь в осмыслении жизни человека, общества и своей будущей профессиональной деятельности.

Задачи освоения дисциплины: изучение теоретико-методологических основ, специфики философии, предпосылок возникновения, основных этапов, направлений, тенденций классической и современной философии, развитие навыков работы с философской литературой, использования полученных знаний для анализа и философского осмысления различных явлений и процессов в мире.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-1 – способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности;

ОК-3 – способностью коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

ОК-4 – способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОК-5 – способностью к самоорганизации и самообразованию;

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: историю; основные концепции истории философии и философской теории; русский и иностранный языки; принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов специфику механизмов возникновения и разрешения социальных, политических и культурных конфликтов; социальные закономерности, воздействующие на поведение людей; влияние социальных процессов на социальное развитие личности, ее социальную позицию содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности;

уметь: читать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности для получения необходимой информации; применять исторические и философские знания в формировании программ жизнедеятельности, самореализации личности; читать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности на русском и иностранном языках для получения необходимой информации; работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности пользоваться основными приемами психологического взаимодействия в общении и деятельности; планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности;

владеть: понятийными навыками ведения дискуссии на исторические и философские и научные темы; навыками общения в области профессиональной деятельности на иностранном языке; приемами взаимодействия с сотрудниками,

выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности навыками социологического, политологического и культурологического анализа при разборе реальных ситуаций и общественных процессов; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Общая трудоёмкость дисциплины «Философия» составляет 3 зачётные единицы, 108 часов.

Смысл философии и её своеобразие. Философия и мировоззрение. Философия и наука. Предмет, структура, основной вопрос, направления, методы, роль, функции философии.

Онтология – философское учение о бытии. Единство мира как философская проблема. Философское понятие материи. Движение, пространство и время как формы бытия материи.

Сознание как особая форма отражения действительности. Основные формы отражения. Философские подходы к проблеме сознания. Генезис, функции сознания. Общие понятия познания. «Истина» в философии и науке. Чувственное и рациональное познание. Диалектика как теория и методология познания. Законы и категории диалектики. Основные формы и методы научного познания. Общество как предмет философского анализа. Личность и общество. Гуманизм в современном мире. Этика ненасилия. Человек как проблема философии и конкретных наук. Проблема происхождения философии. Философия Древнего Востока. Античная философия. Философия Средневековья и эпохи Возрождения. Философия Нового времени, эпохи Просвещения. Немецкая классическая философия. Марксистская философия. Отечественная философия. Философия позитивизма, экзистенциализм, философские аспекты психоанализа. Философия жизни. Философия и будущее цивилизации.

Б1.Б.3 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

1. Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины является приобретение обучающимися общекультурных и профессиональных компетенций в области иностранного языка, необходимых для успешной профессиональной деятельности. Обучение английскому языку как основному иностранному языку предполагает сочетание аудиторной и внеаудиторной работы с целью развития творческой активности студентов, самостоятельности в овладении иностранным языком, расширения кругозора и активного использования полученных знаний в повседневной жизни и в процессе профессиональной коммуникации.

Задачами дисциплины являются:

- изучение, овладение и применение лексико-грамматического минимума в объеме, необходимом для работы с иноязычными текстами, а также поддержания беседы на повседневные темы и в процессе профессиональной деятельности;
- овладение студентами необходимыми навыками общения на иностранном языке(устно и письменно) на профессиональные и повседневные темы;
- овладение необходимым минимумом фоновых знаний о странах изучаемого языка;
- формирование практических навыков подготовки устного сообщения на английском языке;
- формирование у студентов способности к информационно-аналитической работе(восприятие и обработка в соответствии с поставленной целью) с различными источниками информации на английском языке (пресса, радио и телевидение, документы, специальная и справочная литература) в рамках профессиональной, общественно-политической и социально-культурной сфер общения;
- приобретение практических навыков перевода (как со словарем, так и без него)иностраннных текстов общей и профессиональной направленности.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

(ОК-3) способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

(ОК-4) способность работе в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

(ОК-5) способность к самоорганизации и самообразованию.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные нормы современного русского языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические) и систему функциональных стилей русского языка; основные лексические и грамматические нормы иностранного языка: лексический минимум в объеме необходимом для работы с профессиональной литературой и осуществления взаимодействия на иностранном языке; основы грамматики и лексики иностранного языка для создания устных и письменных высказываний на иностранном языке; принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов; специфику механизмов возникновения и разрешения социальных, политических и культурных конфликтов; социальные закономерности, воздействующие на поведение людей; влияние социальных процессов на социальное развитие личности, ее социальную позицию; содержание

процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.

уметь: пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети «Интернет»; использовать иностранный язык для выражения мнения и мыслей в межличностном и деловом общении извлекать информацию из аутентичных текстов; работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности; пользоваться основными приемами психологического взаимодействия в общении и деятельности; планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.

владеть: навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативного характера, ориентированных на направление подготовки информатика и вычислительная техника; навыками публичной речи, устного и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности; навыками социологического, политологического и культурологического анализа при разборе реальных ситуаций и общественных процессов; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.

2. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Общая трудоемкость дисциплины «Иностранный язык» составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

Введение в курс. Визитная карточка. Предоставление и запрос информации о себе. Знакомство. Описание внешности и характера друг друга.

Грамматика: Спряжение глагола *to be* в настоящем и прошедшем времени. Глагол *Can*. Местоимение.

Чтение статьи. Ответы на вопросы к тексту. Разговор о своем доме. О чем мы больше всего скучаем вдали от дома. Беседа. Отработка приглашений кого-либо куда-либо и ответов на приглашения.

Грамматика: Обозначение количества. Настоящее простое время (утверждения).

Заполнение анкеты. Работа и профессии. О чем мы больше всего скучаем вдали от дома. Беседа. Обсуждение тем "Занятия в свободное время".

Грамматика: Притяжательные местоимения. Настоящее простое время.

Занятия и увлечения в свободное время. Традиции и привычки. Отработка приглашений кого-либо куда-либо и ответов на приглашения.

Грамматика: Притяжательный падеж. Единственное и множественное число существительных.

Описание места где мы живем. Беседа о своем доме. Чтение статьи. Ответы на вопросы к тексту. Аудирование. Грамматика: Конструкция: *There is/are*. Обсуждение тем "В магазине", "Заказ в ресторане", "Еда".

Грамматика: Исчисляемые и неисчисляемые существительные.

Чтение текста по теме. Разговор о нашем распорядке дня. Лексика, необходимая для описания своих действий в течение дня.

Беседа о работе и учебе. Описание того, что делаем сейчас. Выражения, с помощью которых объясняем, почему не можем сделать то или иное действие.

Грамматика: Настоящее продолженное время.

Описание внешности людей по картинкам, друзей. Чтение текста по теме "Люди в нашей жизни". Описание внешности и характера друг друга с использованием.

Грамматика: Структура have got (иметь).

Разговорные клише:, как добраться до требуемого места. Аудирование: Разговор в кассе. Покупка билета.

Грамматика: Сравнительная и превосходная степень прилагательных.

Обсуждение темы "Фильмы". Выражения, используемые, чтобы договариваться о встрече

Грамматика: Настоящее продолженное время для запланированных действий в будущем.

Путешествия. Встречи. Беседа о путешествиях. Умение общаться с местными жителями. Чтение рассказов путешественников. Письменные навыки. Умение написать ответ на приглашение.

Грамматика: Артикли.

Заболевания и их симптомы. Лексика по теме. Составление коротких диалогов с изложением проблем со здоровьем. "В аптеке", "Инструкции к лекарствам", "Помощь и советы". Ролевая игра "В аптеке".

Грамматика: Условные придаточные предложения

Аудирование Лексика по теме. Обсуждение жизненного опыта людей, с которых хочется брать пример. Чтение текста по теме.

Грамматика: Настоящее совершенное время.

Чтение текста. Какого стиля жизни стоит придерживаться.

Аудирование: Сколько мы спим? Почему люди не могут спать сколько хотят?

Беседа - выражение своего мнения на разные темы. Обсуждение своих надежд и планов на будущее, перемен в жизни. Письмо другу, с которым долго не виделся. Правила написания письма. Необходимые связующие слова.

Повторение правил чтения и произношения

Грамматика: Будущее время. Конструкция: Going to.

Каникулы. Спорт. Музыка. Формы выражения просьбы и разрешения. Досуг в будни и выходные. Приглашения в гости, кино. Ролевые игры. Советы.

Грамматика: Глаголы: «мочь, уметь», «приходится, вынужден», «следует»

Времена: настоящее простое, прошедшее простое, настоящее продолженное. Ударение в словах в английском языке. Слова because и so. Написание и произношение слов с суффиксами -or- /

Работа в офисе. Анкета для устройства на работу. Подготовка к собеседованию. Жизненный опыт.

Грамматика: Образование и употребление времени Present Perfect (общее правило); Present Perfect со словами for и since. Ударные слова в английском предложении. Слова с суффиксами -er, -or, -ar, -our.

Обсуждение разных видов транспорта. Обсуждение темы "Такси". Правила ведения диалога: как показать заинтересованность; построение вопросов и ответов. Чтение и перевод текста по теме.

Грамматика: Прошедшее продолженное время (образование, употребление).

Обсуждение тем "Обмен денег", "Покупки", "Законы в нашей стране", "Советы"

Грамматика: Глагол have to (значения, использование), модальный глагол can. Правописание и произношение слов с суффиксами -tion, -ssion, -sion

Обсуждение тем "Рутина", "Привычки: вредные и полезные", "Сравнение погоды в разных регионах"

Грамматика: Степени сравнения прилагательных. Конструкция as ... as. Прилагательные-исключения из основного правила. Произношение прилагательных с суффиксами -er и -est.

Чтение и перевод текста "The urban world in 2050". Как давать рекомендации и указывать направление. Формулы благодарности и извинения.

Обсуждение тем "Окружающая среда", "Жизнь в 2050 г. ".

Грамматика: Глаголы will, might, may (значения, употребление). Написание и произношение ui и uy в словах. Условные предложения с большой степенью вероятности. Причастие прошедшего времени. Страдательный залог.

Обсуждение тем "Бронирование и заселение в гостиницу", "Изменение планов". Использование вопросов перед приглашением или просьбой.

Вопросительная интонация в англ. языке.

Грамматика: Настоящее совершенное время. Чтение слов с суффиксами -au, -aw.

Особенности английских домов. Обсуждение темы: Дом моей мечты.

Грамматика: Использование слова would. Ударение в предложениях с would. Написание и произношение слов с ck, k, ch, qu. Планы на будущее и договоренности: выражение to be going to do smth., наст. простое время для действий по расписанию, наст. продолженное время для запланированного действия

Обсуждение мест и стран, в которых побывал; выражения, используемые при выяснении информации о чем-либо. В аэропорту. Диалоги. Обсуждение текстов о разных странах и городах.

Грамматика: Инфинитив, герундий (формы, употребление). Ударение в глаголах. Произношение слов с суффиксами -ent, -ant.

Обсуждение темы "Гаджеты". Чтение и обсуждение текста по теме.

Ролевая игра "Телефонный разговор".

Чтение и обсуждение текстов по теме «Окружающая среда и здоровье».

Грамматика: Выражения used to, would. Чтение слов с суффиксами -ei, -eu. Условные предложения 2 и 3 типа.

Беседа о СМИ. Разные виды средств массовой информации. Лексика по теме: привычки и предпочтения. Чтение и обсуждение газетной статьи.

Ролевая игра «Интервью».

Грамматика: Настоящее совершенное время (Present Perfect Tense).

Методы общения. Высказывание своего мнения, выяснения, уточнения. Дискуссия «Интернет в вашей жизни». Чтение и обсуждение газетной статьи.

Грамматика: употребление глаголов will, could, may, might.

Сложное подлежащее для выражения вероятности.

Беседа о бизнес-плане, желаниях, способностях. Чтение и обсуждение газетной статьи. Беседа о надеждах, мечтах и амбициях. IQ - что это такое?

Ролевая игра «Интервью»

Рассказы о происшествиях и катастрофах. Описание несчастного случая. Чтение и обсуждение газетной статьи.

Грамматика: употребление прошедших времен (Past Simple, Past Progressive, Past Perfect) для повествований в прошлом.

Наречие.

Обсуждение планов, предложений. Беседа об изменении планов. Вежливый отказ.

Грамматика: Будущие времена (Future Forms). Будущее в прошедшем (Future in the Past). Отработка умения дать совет, детальную инструкцию.

Грамматика: Глаголы с окончанием ing.(Verb + ing)

Описание личностных качеств необходимых для разных видов деятельности. Беседа о людях с разными характерами. Рассказ о влиянии личности на формирование характера.

Беседа о нашем отношении к вещам; потерям и находкам. Описание вещей.
«Проблемы во время путешествия». Обсуждение «Вещи БУ бесплатно»
Грамматика: модальные глаголы - предположения
Новая лексика по теме. Чтение и обсуждение текста «Make up your mind»
Беседа «Конфликты и способы их решения»
Грамматика: условные предложения – реальные и нереальные
Беседа по теме «Память». Глаголы: Remember \forget
Беседа по теме «Проблемы с вещами, которые вы купили. Жалобы».
Беседа «Проблемы с соседями».
Грамматика: Настоящее совершенное время (Present Perfect Tense simple and progressive).
Беседа по теме «Правда и ложь». «Секреты и сплетни». Чтение и обсуждение газетной статьи.
Беседа по теме «Обмен новостями».
Беседа по теме «Воспитание».
Грамматика: косвенная речь, инфинитив.
Чтение и обсуждение статьи о каскадерах. Беседа по теме «Ваши увлечения».
Лексика: вежливое обращение, слова other and another.
Грамматика: косвенная речь (вопросительные предложения)
Беседа по теме «Ошибки в прошлой жизни». Чтение и обсуждение текста «Хороший поступок»
Беседа по теме «Законы и правила»
Глаголы : make, let, be allowed, be supposed to.
Грамматика: should have, could have. условные нереальные предложения нереальные(прошедшее время)
Беседа по теме «Новости». Лексика по теме «Реакция на новость». Чтение и обсуждение статьи “Genetic engineering...” Грамматика: страдательный залог.

Б1.Б.4 ЭКОНОМИКА

1. Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Экономика» является развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных универсальных компетенций, необходимых для дальнейшей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины: получение знаний по фундаментальным экономическим проблемам, обеспечивающим базовый уровень экономической грамотности.

1. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-2: способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах;

ОПК-1: способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основы экономики, организации производства, труда и управления; физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления), их влияние на структуру, а структуры - на свойства современных металлических и неметаллически хматериалов; принципы построения, структуру и состав систем управления качеством;

уметь: применять известные методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством с применением стандартных программных средств;

владеть: практическими навыками решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств, управления процессами жизненного цикла продукции и ее качеством; навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства, выполнения плановых расчетов, организации управления.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Общая трудоемкость дисциплины «Экономика» составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Методы экономических исследований. Экономические потребности. Экономические блага и их классификация. Экономические ресурсы. Кривая производственных возможностей. Альтернативные издержки. Экономическое содержание понятия «собственность». Рынок как система экономических отношений. Модели рынка. Конкуренция. Деньги, их сущность и функции. Функция и величина спроса. Факторы, влияющие на спрос. Функция и величина предложения. Факторы, влияющие на предложение. Равновесие спроса и предложения, равновесный объем, равновесная цена. Эластичность спроса и предложения. Значение теории эластичности для экономической практики. Потребность и полезность. Предельная полезность. Закон убывания предельной

полезности. Равновесие потребителя. Производственная функция. Закон убывания предельной производительности. Равновесие производителя. Издержки производства, их виды и функции. Экономические результаты функционирования фирмы. Понятие факторов производства, виды факторов. Факторные доходы. Рынок труда. Заработная плата как цена труда; виды и системы заработной платы. Рынок капитала. Спрос и предложение на рынке капитала. Дисконтирование. Оценка эффективности инвестиционного проекта. Рынок природных ресурсов. Предпринимательство и фирма. Организационно-правовые формы предпринимательства.

Система макроэкономических целей. Модели круговых потоков. Макроэкономическое равновесие. Показатели развития национальной экономики, методы их расчета. Основные макроэкономические тождества. Система национальных счетов. Понятие и элементы совокупного спроса. Факторы, определяющие совокупный спрос. Совокупное предложение. Факторы, определяющие совокупное предложение. Равновесие совокупного спроса и совокупного предложения. Спрос на инвестиции и инвестиционное предложение. Теория мультипликатора. Инвестиционный акселератор. Кейнсианский крест. Модели макроэкономического равновесия. Экономический рост: понятие, типы и показатели. Факторы экономического роста. Экономический цикл. Виды экономических циклов и их основные характеристики. Антициклическое регулирование. Безработица. Государственная политика занятости. Инфляция: причины, формы, показатели. Антиинфляционная политика. Спрос и предложение денег. Основные цели и инструменты денежно-кредитной политики. Сущность, функции и формы кредита. Структура современной кредитной системы. Рынок ценных бумаг. Основные функции государства в экономике. Модели макроэкономической политики. Государственная политика доходов.

Б1.Б.5 КУЛЬТУРОЛОГИЯ

1. Цели и задачи дисциплины.

Цели:

- сформировать у студентов представление о мире как социокультурной целостности;
- повысить уровень культурной компетентности студентов;
- увеличить творческий потенциал обучающихся.

Задачи:

формируется целостное видение истории отечественной и зарубежной культуры, процессов развития культурологической мысли, проблем и концепций современной культурологии; актуализируется способность понимания общественных процессов в контексте общекультурного развития, вырабатываются умения и навыки в социокультурной сфере.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-1 – способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности;

ОК-3 - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

ОК-4 – способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОК-5 – способность к самоорганизации и самообразованию.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: историю; основные концепции истории философии и философской теории; русский и иностранный языки; принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов; специфику механизмов возникновения и разрешения социальных, политических и культурных конфликтов; социальные закономерности, воздействующие на поведение людей; влияние социальных процессов на социальное развитие личности, ее социальную позицию; содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности;

уметь: читать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности для получения необходимой информации; применять исторические и философские знания в формировании программ жизнедеятельности, самореализации личности; читать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности на русском и иностранном языках для получения необходимой информации; работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности; пользоваться основными приемами психологического взаимодействия в общении и деятельности; планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности;

владеть: навыками ведения дискуссии на исторические и философские и научные темы; навыками общения в области профессиональной деятельности на иностранном языке; приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности; навыками социологического,

политологического и культурологического анализа при разборе реальных ситуаций и общественных процессов; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Общая трудоёмкость дисциплины «Культурология» составляет 2 зачётные единицы, 72 часа.

Культурология как социогуманитарная наука. История развития понятия «культура». Научное определение понятия «культура» (XIX-XXI вв.). Основные культурологические школы: подходы, идеи, представители. Структура культуры. Функции культуры. Типология культуры: общие и авторские типологические модели.

Понятие культурогенез и его сущность. Первобытная культура. Основные черты первобытной культуры. Человек в культуре первобытности. Характеристика основных элементов первобытной культуры. Культура ранних цивилизаций. Основные признаки появления ранних цивилизаций. Черты ранних цивилизаций. Основные очаги ранних цивилизаций, их общая характеристика. Античная культура как культура Древней Греции и Древнего Рима: периодизация, основные черты, характеристика основных элементов. Значение античной культуры для развития европейской и мировой культуры.

Периодизация, основные черты культуры Средневековья. Человек в средневековой европейской культуре. Основные черты Средневековой культуры. Культура Византии: периодизация, основные черты, характеристика основных элементов. Культура Возрождения (ренессанс): периодизация, специфические черты. Значение культуры Возрождения для развития европейской и мировой культуры.

Культура Нового времени: основные понятия, периодизация, черты культуры, особенности, человек в культуре Нового времени. Культура Новейшего времени (модернизм и постмодернизм): основные понятия, периодизация, черты культуры, особенности, характеристика человека в культуре.

Периодизация русской культуры. Факторы формирования русской (российской) национальной культуры. Различия между западноевропейской и отечественной культурой. Основные черты русской (российской) культуры. Человек в культуре. Менталитет славяно-русской общности, черты русского национального характера. Характеристика основных элементов культуры. Место и роль России в мировой культуре.

Определение понятия «искусство». Искусство как один из элементов культуры. Соотношение художественной культуры и искусства. Основные черты искусства. Типологии искусства. Взаимосвязь искусства с другими элементами культуры. Виды и жанры искусства. Новая художественная картина мира в современных направлениях и жанрах искусства.

Специфика культурологического понимания религии. Основные контексты понятия религия. Типы религиозных организаций и степень их влияния на культуру. Основные концепции религии. Функции религии. Типология религий. Значение мировых религий в социокультурной интеграции личности и общества.

Наука и техника в контексте культуры. Принципы научного познания в истории науки. Классические принципы научного познания. Этические ценности науки. Классификация наук. Взаимосвязь различных областей науки. Функции науки. Наука и религия. Современное кризисное мироощущение, порождаемое восприятием достижений науки и техники. Техника как социокультурное явление. Аспекты изучения техники. Социокультурные смыслы техники. История и логика развития социокультурных аспектов техники. Технократизм как проблема общества и культуры. Политическая культура как подсистема в глобальной системе культуры общества. Экономическая и хозяйственная культура. Экономическая культура как модель социального взаимодействия и система ценностей и норм. Хозяйственно-культурная типология. Структура хозяйственной культуры. Факторы формирования экономической и

хозяйственной культуры. Особенности экономической и хозяйственной культуры общества и его субъектов в современной России.

Знаково-символическая природа культуры. Язык культуры как универсальная форма осмысления реальности. Классификация языков культуры. Роль семиотики в понимании языка культуры. Социокультурная динамика. Типы изменений в культуре. Основные концепции социокультурной динамики. Дихотомия понятий «культура» и «природа». Взаимодействие природы и культуры: природоцентризм, противостояние, гармония. Научно-технический оптимизм и экологический пессимизм: два взгляда на развитие отношений между природой и культурой. Мир человека как культура. Основные принципы понимания человека в культуре. Культура и цивилизация.

Б1.Б.6 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

1. Цели и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: развитие физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Задачи: изучить основы физической культуры и здорового образа жизни человека; сформировать знания об истории развития физической культуры и спорта; развить уровень функциональных и двигательных способностей; укрепить здоровье и закалить организм студента; воспитать волевые качества студента; сформировать потребность студентов в физическом совершенствовании и поддержании здоровья.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-4 – способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОК-7 – способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

ОК-8 – готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов - специфику механизмов возникновения и разрешения социальных, политических и культурных конфликтов; социальные закономерности, воздействующие на поведение людей; влияние социальных процессов на социальное развитие личности, ее социальную позицию; основы физиологии человека и рациональные условия его деятельности, анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов, их идентификацию; основные физические явления и законы; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения; принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе "человек - среда обитания"; правила оказания первой помощи; правила применения средств индивидуальной защиты;

уметь: работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности; пользоваться основными приемами психологического взаимодействия в общении и деятельности; разрабатывать мероприятия по обеспечению полноценной социальной и профессиональной деятельности; эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий; планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций; оказывать первую помощь пострадавшим; применять средства индивидуальной защиты;

владеть: приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности; навыками социологического, политологического и культурологического анализа при разборе реальных ситуаций и общественных процессов; навыками в разработке мероприятий по обеспечению полноценной социальной и профессиональной деятельности; навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности; контроль соблюдения персоналом подразделения правил внутреннего

трудового распорядка, по охране труда, пожарной безопасности и промышленной санитарии; обеспечение безопасных условий труда в подчиненном подразделении.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Общая трудоемкость дисциплины «Физическая культура» составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Социально-биологические основы физической культуры. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура личности. Основы здорового образа жизни студента. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма.

Методические принципы и методы физического воспитания. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.

Б1.Б.7 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является подготовка будущего бакалавра к разработке мероприятий, направленных на обеспечение безопасного ведения работ, на всех этапах исследования, разработки, и реализации технологических процессов на автоматизированном технологическом оборудовании.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

ОК-4 способность работать в команде, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: методику установления качества деятельности, измерения и определения тенденций улучшения, описания его критериев и способы их применения; подходы к руководству организацией, нацеленные на обеспечение качества, основанные на участии всех ее членов и направленные на достижение долгосрочного успеха путем удовлетворения требований потребителя и выгоды для организации и общества;

Уметь: выполнять работы по проектированию системы организации и управления производством и организовать работу производственных коллективов;

Владеть: навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства, выполнения плановых расчетов, организации управления.

3. Содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Биосфера и техносфера. Основы физиологии труда, критерии комфортности и условия жизнедеятельности в техносфере. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Организация трудового процесса. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата, санитарные нормы и правила (СН и П). Организационные и медико-профилактические мероприятия.

Источники образования вредных факторов, классификация. Опасности технических систем: отказ, вероятность отказа, качественный и количественный анализ опасностей. Понятие о вредных веществах. Классификация опасных и вредных производственных факторов. Анализ опасностей с помощью дерева последствий потенциального ЧП. Функция опасности для системы человек – машина – среда обитания. Алгоритм функционирования системы управления опасностями. Схема анализа риска, обусловленного источником, воздействующим на здоровье. Критерии безопасности. Негативные физические, химические, биологические и психофизиологические факторы машиностроительных производств.

Защита операторов технологического оборудования от поражения взрывом, электрическим током и механических травм. А так же ультразвуком, инфразвуком, лазерным излучением, вибрацией, шумом, электромагнитными полями, и излучениями, нормирование параметров и защита от их воздействия. Безопасное функционирование оператора на рабочем месте с персональным компьютером. Безопасность работы автоматизированных и роботизированных производств. Ошибки программирования и настройки автоматического оборудования, сбои в работе систем блокировки и сигнализации. Профессиональный отбор операторов технических систем. Критерии отбора, выявление и оценка психических

и физиологических факторов, тесты для определения профессионального уровня. Экологическая экспертиза хозяйственной деятельности, экологическая сертификация. Анализ структуры промышленных выбросов в регионе. Мониторинг атмосферной среды обитания человека и гидросферы. Безопасность в чрезвычайных ситуациях, поражающие факторы, средства защиты. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Законодательство в области обеспечения безопасности жизнедеятельности: Законы и нормативно-правовые акты, лицензирование, сертификация, унификация, стандартизация, метрологическое обеспечение, нормативно-техническая документация. Системы контроля требований безопасности и экологии. Понятие экосистемы. Нормативы допустимого воздействия предприятий на окружающую среду. Экономические последствия и материальные затраты на работы по обеспечению безопасности жизнедеятельности. Международное сотрудничество РФ в области безопасности жизнедеятельности.

Б1.Б.8 ПРАВОВЕДЕНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.

Цели: формирование правосознания и правовой культуры студента; воспитание умения юридически грамотно оценивать поведение участников общественных отношений и давать правовую оценку общественным явлениям и событиям.

Задачи:

- сформировать общее представление о понятии, признаках и особенностях основных правовых категорий, системы Российского права;
- изучить основы конституционного строя Российской Федерации, основы федеративного устройства РФ;
- освоить базовые знания по основным отраслям российского законодательства;
- развить способности к самостоятельному анализу и использованию нормативно-правовых актов в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-1 – способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности;

ОК-4 – способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОК-6 – способность использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: историю; основные концепции истории философии и философской теории; принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов; специфику механизмов возникновения и разрешения социальных, политических и культурных конфликтов; социальные закономерности, воздействующие на поведение людей; влияние социальных процессов на социальное развитие личности, ее социальную позицию; права, свободы и обязанности человека и гражданина; организацию судебных, правоприменительных и правоохранительных органов; правовые нормы действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности; основные положения и нормы конституционного, гражданского, семейного, трудового, административного и уголовного права;

уметь: читать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности для получения необходимой информации; применять исторические и философские знания в формировании программ жизнедеятельности, самореализации личности; работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности; пользоваться основными приемами психологического взаимодействия в общении и деятельности; защищать гражданские права – использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности;

владеть: навыками ведения дискуссии на исторические и философские и научные темы; приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности; навыками социологического, политологического и культурологического анализа при разборе реальных ситуаций и общественных процессов; навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности; навыками реализации и защиты своих прав.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Общая трудоемкость дисциплины «Правоведение» составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Правоведение как наука

«Правоведение» в системе высшего профессионального образования. Задачи учебного курса и его особенности. Понятие государства и права. Социальное значение, функции и формы государства. Возникновение государства: проблемы и теории. Общие закономерности возникновения государства. Понятие, признаки и функции государства. Взаимосвязь государства и права. Форма государства. Правовое государство. Становление основ правового государства в современной России.

Сущность и основные характеристики права

Основные признаки права. Функции права. Право в системе социальных норм. Система права. Основные элементы системы права. Структура нормы права. Гипотеза, диспозиция, санкция и их виды. Отрасли права. Принципы права. Источники права.

Норма права и процесса ее формирования. Структура нормы права. Виды правовых норм и способы их изложения. Формы (источники) права. Правовой обычай. Судебный прецедент. Нормативно-правовой акт – основной источник права. Законы и подзаконные акты. Действие нормативных правовых актов. Основные правовые системы современности. Международное право как особая система права.

Правоотношения и их участники

Понятие и состав правоотношения. Участники (субъекты) правоотношений. Правоспособность, дееспособность, деликтоспособность. Юридические факты как основания возникновения, изменения и прекращения правовых отношений. Система права Российской Федерации. Частное и публичное право. Понятие и состав правонарушения. Юридическая ответственность и ее виды. Значение законности и правопорядка в современном обществе.

Основы конституционного права

Конституция – Основной Закон государства: понятие и юридические свойства. Общая характеристика основ российского конституционного строя. Конституционные права и свободы человека и гражданина. Президент РФ, его место в системе государственной власти. Процедура импичмента. Законодательная власть в РФ. Вертикаль исполнительной власти. Особенности федеративного устройства России.

Общая характеристика судебной системы. Правоохранительные органы

Понятие и основные признаки судебной власти. Судебная система, ее структура: Конституционный суд РФ; Верховный суд РФ и общие суды; военные суды; Высший Арбитражный суд РФ и иные арбитражные суды. Прокурорский надзор и органы прокуратуры. МВД РФ и его органы.

Основы гражданского права

Понятие, предмет, метод и источники гражданского права. Гражданское правоотношение и его структура. Граждане как субъекты гражданского права. Юридические лица. Сделки, их формы. Условия действительности сделок. Право собственности и формы собственности. Защита вещных прав. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение.

Правовое регулирование предпринимательской деятельности

Особенности правовых форм предпринимательской деятельности. Право собственности и ограниченные вещные права. Договор и отдельные виды обязательств. Предпринимательское право и предпринимательская деятельность. Хозяйственные правоотношения и их субъекты. Порядок и основные этапы создания коммерческой организации. Правовой статус индивидуального предпринимателя. Гражданско-правовой договор.

Административное право

Административное право в правовой системе РФ. Субъекты административного права. Административно-правовые отношения. Понятие и основные черты административной ответственности. Административные правонарушения в сфере обеспечения безопасности дорожного движения и охраны общественного порядка. Административные взыскания и общие правила их наложения.

Трудовое право

Понятие, предмет, метод и источники трудового права. Обеспечение занятости и трудоустройство. Трудовые правоотношения. Коллективные договоры и соглашения. Трудовой договор (контракт): понятие, стороны, содержание. Основание и порядок заключения, изменения и прекращения трудового договора. Трудовые споры. Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. Рабочее время и время отдыха.

Основы семейного права

Предмет, принципы, источники семейного права. Порядок заключения и прекращения брака. Личные неимущественные и имущественные права и обязанности супругов. Права и обязанности родителей и детей. Алиментные обязательства членов семьи. Порядок уплаты и взыскания алиментов. Усыновление, опека и попечительство. Применение семейного законодательства к семейным отношениям с участием иностранных граждан и лиц без гражданства.

Наследственное право

Предмет и принципы наследственного права. Понятие и основания наследования. Время и место открытия наследства. Лица, призываемые к наследованию. Недостойные наследники. Наследование по завещанию. Наследование по закону. Приобретение наследства. Способы принятия наследства. Сроки принятия наследства. Пропуск сроков. Наследственная трансмиссия. Отказ от наследства. Охрана наследства. Порядок наследования отдельных видов имущества.

Экологическое право и земельное законодательство

Экологическое право как отрасль российского права. Законодательные основы охраны и рационального использования природных объектов. Правовой режим особо охраняемых территорий. Система государственных органов по охране природной среды. Права и обязанности природопользователей. Ответственность за экологические правонарушения. Экологические требования при осуществлении отдельных видов деятельности. Общая характеристика земельного законодательства.

Основы уголовного права

Понятие, предмет, метод и задачи уголовного права РФ. Принципы уголовного права. Нормы уголовного права, их структура, виды диспозиций и санкций. Понятие уголовной ответственности.

Преступление и его состав. Уголовно-правовая ответственность и уголовное наказание. Основания освобождения от уголовной ответственности и уголовного наказания. Соучастие в преступлении. Виды соучастников. Преступления против жизни и собственности. Проблема смертной казни в РФ. Обстоятельства, исключающие преступность деяния. Правовые основы защиты государственной тайны.

Гражданско-процессуальное право

Предмет, метод гражданского процессуального права. Источники гражданского процессуального права. Понятие и система принципов гражданского процессуального права. Их классификация. Понятие гражданских процессуальных отношений и их особенности. Предпосылки возникновения гражданских процессуальных правоотношений. Основания возникновения гражданских процессуальных правоотношений. Содержание гражданских процессуальных отношений. Классификации гражданских процессуальных правоотношений. Субъекты гражданских процессуальных отношений и их классификация. Стороны в гражданском судопроизводстве. Суд как обязательный субъект гражданских процессуальных правоотношений. Его правовое

положение и роль в гражданском процессе. Состав суда. Подведомственность гражданских дел. Подсудность гражданских дел судам. Доказывание и доказательства. Процессуальные сроки.

Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны

Нормативные правовые акты РФ в области защиты информации. Законодательные Акты. Нормативные правовые акты Президента РФ, постановления Правительства РФ, основные национальные стандарты в области защиты информации. Структура нормативно-технических и нормативно-методических документов по защите информации. Лицензирование, сертификация и аттестация. Персональные данные. Виды информации по категориям доступа. Государственная система защиты информации. Основные направления защиты информации. Угрозы безопасности информации. Методы обеспечения информационной безопасности. Задачи и функции органов системы защиты информации на предприятии. Средства защиты информации. Разработка системы защиты информации.

Основы международного права

Предмет, нормы и источники международного права. Основные принципы международного права. Функции международного права. Соотношение международного и внутригосударственного права. Нормы международного права. Субъекты международного права. Основные принципы международного права.

Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности

Б1.Б.9 ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

1. Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», наряду с другими математическими и естественнонаучными дисциплинами, является усвоение студентами рационального понимания окружающего мира, навыков логического мышления, формирование способности к самостоятельному анализу и техническому творчеству. Все это является необходимой подготовкой студентов к теоретическому и практическому освоению профессиональных дисциплин.

Задачей курса является *научить студентов:*

- понимать основные идеи и структуры аналитической геометрии и линейной алгебры;
- использовать математические знания в профессиональной деятельности;
- владеть методами: алгебраического задания линий и поверхностей, преобразования координат, инвариантов, векторной алгебры на плоскости и в пространстве, евклидовой геометрии многомерных пространств, теории линейных операторов и квадратичных форм;
- иметь навыки: вычисления определителей, умножения матриц, нахождения ранга матрицы, решения систем линейных уравнений, действий с комплексными числами, приведения общих уравнений кривых и поверхностей 2-го порядка к каноническому виду, нахождения собственных векторов и собственных значений линейных операторов, построения ортонормированных базисов.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-3 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

ОК-4 способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: геометрические свойства и взаимное расположение прямых, плоскостей, фигур и тел, ограниченных ими; свойства кривых и поверхностей 2-го порядка; основы теории матриц, определителей, абстрактных векторных пространств, линейных операторов, квадратичных форм; основы векторной алгебры и аналитической геометрии; основы теории комплексных чисел;

уметь: вычислять расстояния, углы, площади и объемы с помощью векторной алгебры; комплексные корни и находить решения алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел; определители произвольного порядка; произведения матриц; исследовать и решать однородные и неоднородные системы линейных уравнений; строить базисы линейных пространств, в том числе, ортонормированные базисы в евклидовых пространствах;

владеть: основными методами векторной алгебры; методом координат и основами аналитической геометрии; основными техническими приемами решения алгебраических уравнений и систем линейных уравнений; навыками самостоятельного углубления полученных знаний с использованием различных источников.

2. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

Векторный анализ

Понятие геометрического вектора. Линейные операции над векторами и их свойства. Понятие о линейной зависимости системы векторов. Основные теоремы. Коллинеарность векторов. Условие коллинеарности векторов. Геометрический смысл линейной зависимости для двух векторов. Компланарность. Геометрический смысл линейной зависимости для трех векторов. Определение базиса и координат векторов на плоскости и в пространстве. Аффинные системы координат. Теорема о единственности разложения вектора по базису.

Скалярное произведение векторов. Его основные свойства. Выражение скалярного произведения через координаты сомножителей. Направляющие косинусы вектора и выражение их через координаты вектора. Длина вектора. Базис в декартовой прямоугольной системе координат. Геометрический смысл декартовых прямоугольных координат вектора. Проекция вектора на ось. Угол между векторами. Условие перпендикулярности двух векторов.

Векторное произведение, его основные свойства. Геометрический смысл векторного произведения. Выражение векторного произведения через координаты сомножителей.

Смешанное произведение векторов, его геометрический смысл и основные свойства. Выражение смешанного произведения векторов через координаты сомножителей.

Координаты. Прямые и плоскости.

Декартовы прямоугольные системы координат. Полярная, цилиндрическая и сферическая системы координат. Деление отрезка в данном отношении, расстояние между двумя точками.

Прямая на плоскости. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между двумя прямыми на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых на плоскости. Уравнение прямой в отрезках на плоскости. Параметрические уравнения прямой. Общее уравнение прямой на плоскости и его исследование. Уравнение пучка прямых на плоскости, проходящих через заданную точку. Уравнение прямой на плоскости, проходящей через заданную точку в заданном направлении. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки на плоскости. Нормальное уравнение прямой на плоскости. Приведение общего уравнения прямой на плоскости к нормальному виду. Расстояние от точки до прямой на плоскости.

Преобразование системы координат на плоскости. Перенос начала координат, поворот осей. Преобразование системы координат в пространстве.

Плоскость в трехмерном пространстве. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно заданному вектору. Общее уравнение плоскости и его частные случаи. Уравнение плоскости в отрезках. Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Приведение общего уравнения плоскости к нормальному виду. Расстояние от точки до плоскости. Отклонение точки от плоскости.

Прямая в пространстве. Канонические и параметрические уравнения прямой линии в пространстве. Общее уравнение прямой в пространстве как линии пересечения двух плоскостей. Переход от общего уравнения к каноническим уравнениям. Угол между двумя прямыми в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве. Исследование взаимного расположения двух прямых в пространстве. Уравнение прямой в пространстве, проходящей через две данные точки.

Исследование взаимного расположения прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Условие параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.

Кривые второго порядка.

Определение линии второго порядка на плоскости. Исследование уравнения линии второго порядка с помощью поворота осей координат и переноса начала координат. Классификация линий второго порядка на плоскости. Эллипс. Исследование формы. Фокусы, эксцентриситет, директрисы и их свойства. Гипербола. Исследование формы. Фокусы, эксцентриситет, директрисы, асимптоты и их свойства. Парабола. Исследование формы. Фокус, эксцентриситет, директриса и их свойства.

Поверхности второго порядка.

Поверхности второго порядка. Общий и канонический вид уравнений поверхностей второго порядка. Эллипсоид. Исследование формы методом сечений. Эллипсоид вращения. Однополостный гиперболоид. Исследование формы методом сечений. Однополостный гиперболоид вращения. Двуполостный гиперболоид. Исследование формы методом сечений. Двуполостный гиперболоид вращения. Эллиптический параболоид. Исследование формы методом сечений. Параболоид вращения. Гиперболический параболоид. Исследование формы методом сечений. Общее уравнение цилиндрических поверхностей второго порядка. Уравнения эллиптического, гиперболического и параболического цилиндров. Конусы второго порядка.

Матрицы и определители.

Определители 2-го и 3-го порядков. Основные свойства. Понятие перестановки (подстановки). Инверсия, транспозиция, четность перестановки. Определитель n -порядка. Получение общей формулы. Свойства определителей n -порядка. Доказательство свойств. Теорема об определителе произведения двух матриц. Понятие матрицы. Основные операции над матрицами и их свойства. Обратная матрица и ее свойства. Миноры и алгебраические дополнения элементов матрицы. Вычисление определителей. Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре и следствия из нее. Элементарные преобразования матриц. Основные методы вычисления ранга матрицы.

Системы линейных уравнений.

Понятие системы линейных уравнений и ее решения. Основные определения. Матричная запись системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Крамера. Решение системы с использованием обратной матрицы. Теорема Кронекера-Капелли. Однородные системы линейных алгебраических уравнений. Структура общего решения однородной системы. Фундаментальная система решений однородной системы линейных алгебраических уравнений. Структура общего решения совместной неоднородной системы линейных алгебраических уравнений. Метод последовательных исключений Гаусса.

Линейные и евклидовы пространства.

Линейные пространства. Определение и примеры. Понятия линейной зависимости и линейной независимости системы векторов, размерность и базис векторного пространства. Единственность разложения вектора по базису линейного векторного пространства. Матрица перехода от одного базиса линейного векторного пространства к другому. Преобразование координат вектора. Подпространство линейного векторного пространства. Евклидовы пространства. Определение и примеры. Длина вектора, угол между векторами в евклидовом пространстве. Неравенства Коши-Буняковского и треугольника. Ортонормированный базис в евклидовом пространстве. Процесс ортогонализации Грама-Шмидта.

Линейные операторы.

Понятие линейного оператора. Матрица линейного оператора в заданном базисе линейного пространства. Связь между линейными операторами и квадратными матрицами. Примеры. Операции над линейными операторами. Понятие оператора, обратного к линейному. Существование обратного оператора. Свойства обратного оператора. Понятия ядра, образа, дефекта и ранга линейного оператора. Теорема о соотношении между размерностями ядра, образа линейного оператора и размерности

линейного пространства. Преобразование матрицы линейного оператора при переходе к новому базису линейного пространства. Характеристический многочлен, характеристическое уравнение. Инвариантные подпространства линейного оператора. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Спектр оператора. Существование собственных значений оператора. Диагонализуемость матрицы линейного оператора. Линейная независимость собственных векторов, соответствующих различным собственным значениям. Сопряженные операторы, их матрицы. Свойства сопряженных операторов. Самосопряженные операторы и их свойства. Ортогональность собственных векторов самосопряженного оператора, отвечающих его различным собственным значениям.

Квадратичные формы.

Билинейные формы в линейном пространстве. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. Метод Лагранжа. Формулы Якоби. Закон инерции квадратичных форм. Сигнатура. Знакоопределённые квадратичные формы. Критерий Сильвестра. Полуторалинейные и эрмитовы формы. Квадратичные формы в евклидовом (и унитарном) пространстве.

Комплексные числа.

Комплексные числа. Определение и свойства операций над комплексными числами. Геометрическое изображение комплексных чисел. Комплексная плоскость. Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа. Возведение в степень и извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические многочлены, алгебраические уравнения и их корни. Основная теорема алгебры (теорема Гаусса) о корнях уравнения (без доказательства). Следствия из теоремы Гаусса. Теорема о сопряженных корнях многочлена. Разложение алгебраического многочлена на множители

Б1.Б.10 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

1. Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Математический анализ» является ознакомление будущего бакалавра с основами дифференциального и интегрального исчисления функции одной или нескольких вещественных переменных как одного из важнейших методов исследования в области естественных наук и инженерно-технической деятельности, а также развитие у студентов рационального понимания окружающего мира, навыков логического мышления, формирование способности к самостоятельному анализу и техническому творчеству. Все это является необходимой подготовкой студентов к профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины охватывают теоретические и практические аспекты подготовки будущего специалиста:

Изучить:

- основные теоремы и правила теории пределов и дифференциального исчисления функции одной переменной;
- основные теоремы и правила теории интегрального исчисления функции одной переменной;
- основные теоремы и понятия теории функций нескольких переменных и теории скалярного поля;

Овладеть:

- методикой вычисления пределов и нахождения производных основных элементарных функций;
- навыками нахождения площадей и объемов различных геометрических фигур с помощью определенного интеграла;
- навыками использования производной и интеграла в физических и технических приложениях;
- методами нахождения частных производных, производной по выбранному направлению и градиента функции нескольких вещественных переменных.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-1 - способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности.

ОК-3 - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

ОК-5 - способностью к самоорганизации и самообразованию.

ОПК-2 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-3 - способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-5 - способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

ПК-18 - способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и

производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством

ПК-21 - способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством.

В результате изучения дисциплины студент должен.

Знать: Область определения основных элементарных функций. Определение предела функции. Способы раскрытия неопределенностей вида $0/0$, $\infty - \infty$, ∞ / ∞ . Понятия непрерывной и разрывной функции. Определение производной функции, ее геометрический и физический смыслы. Основные правила и формулы дифференцирования. Достаточное и необходимое условия существования экстремума функции. Физический смысл производной второго порядка. Формулу Тейлора. Таблицу простейших неопределенных интегралов и основные правила и методы вычисления неопределенных интегралов. Свойства определенного интеграла и его геометрический смысл. Формулу Ньютона-Лейбница. Определение дифференциала и частных производных функции нескольких переменных (ФНП). Достаточные условия экстремума ФНП. Производную по направлению ФНП. Градиент скалярного поля. Признаки сходимости числовых рядов с положительными членами. Определение ряда Тейлора и Фурье. Основные типы дифференциальных уравнений и методы их решения.

Уметь: Вычислять предел дробно-линейной функции. Использовать способы раскрытия неопределенностей при вычислении пределов. Вычислять пределы функций, применяя знание первого и второго замечательных пределов. Находить точки разрыва дробно-рациональной функции. Дифференцировать основные элементарные функции. Дифференцировать сложные функции. Использовать правило Лопиталья для раскрытия неопределенностей $0/0$, ∞ / ∞ . Уметь исследовать функцию на экстремум, находить точки перегиба, области монотонного убывания и возрастания ее графика.

Владеть: Основными методами вычисления пределов функции одной переменной. Техникой дифференцирования функций одной и нескольких переменных. Основными техническими приемами вычисления определенных и неопределенных интегралов, решения простейших дифференциальных уравнений. Навыками самостоятельного углубления полученных знаний с использованием различных источников.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Общая трудоемкость дисциплины «Математический анализ» составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

Предмет математического анализа. Некоторые методы доказательств: метод доказательства от противного, метод математической индукции. Формула бинома Ньютона.

Понятие множества вещественных чисел. Абсолютная величина числа. Точная верхняя и нижняя грани числовых множеств. Понятие числовой последовательности и ее предела. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, их свойства. Основные теоремы о пределе последовательности. Число e .

Понятие функции и ее предельного значения в точке. Предел на бесконечности и плюс/минус бесконечности. Теоремы о пределе функции. Замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их сравнение. Понятие непрерывности функции в точке. Основные теоремы о непрерывных функциях. Классификация точек разрыва. Теоремы о непрерывных на отрезке функциях.

Определение производной, ее геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования. Производная сложной, обратной и функции, заданной параметрически. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших

порядков. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Формула Тэйлора. Вычисление пределов с помощью правила Лопиталя.

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Выпуклость, вогнутость, и точки перегиба функции. Асимптоты. Схема построения графика функции. Задачи на наибольшее и наименьшее значения функции.

Понятие неопределенного интеграла. Основные методы и формулы интегрирования. Интегрирование рациональных функций и некоторых других классов функций.

Понятие определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла. Связь с неопределенным интегралом. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. Понятие несобственных интегралов 1-го и 2-го рода. Признаки сходимости.

Метрические и евклидовы пространства. Понятие функции нескольких переменных. Предел. Непрерывность. Частные производные. Дифференциал. Производные сложной функции. Неявные функции. Производная по направлению. Градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Формула Тейлора. Экстремум функции нескольких переменных.

Понятие суммы бесконечного числового ряда. Основные свойства сходящихся и расходящихся числовых рядов. Некоторые достаточные признаки сходимости неотрицательных рядов. Знакопеременные и знакопеременные числовые ряды. Понятие абсолютной и условной сходимости.

Понятие о функциональном ряде и его области сходимости. Равномерная сходимость. Основные свойства равномерно сходящихся рядов. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости степенного ряда. Разложение функций в ряд Тейлора. Ряды Фурье. Разложение в ряд Фурье периодических функций и функций, заданных на отрезке.

Понятие о дифференциальном уравнении: общее и частное решения, интеграл. Задача Коши. Некоторые методы решения ДУ первого порядка. ДУ более высокого порядка. Линейные ДУ: Вронскиан, метод вариации постоянных. Общее решение линейных ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. Системы линейных дифференциальных уравнений.

Понятие о двойном и повторном интегралах. Вычисление двойного интеграла с помощью повторного. Замена переменных в двойном интеграле. Геометрические и физические приложения двойного интеграла. Понятие о тройном интеграле и его вычислении с помощью повторных интегралов. Понятие о криволинейных и поверхностных интегралах. Их физические и геометрические приложения.

Б1.Б.11 ФИЗИКА

1. Цели и задачи дисциплины.

Целью курса "Физика" является изучение студентами современного состояния знаний в различных разделах физики и подготовка к использованию полученных знаний в предстоящей деятельности.

Задачи дисциплины: теоретическая и практическая подготовка студентов к новым условиям работы в информационном обществе, научить студентов использовать ресурсы интернета для получения информации при изучении дисциплины и применять современные вычислительные средства для решения поставленных задач и оформления решений.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-3 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

ОК-4 способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОК-7 способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;

ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ПК-18 способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: русский и иностранные языки; методику установления качества деятельности, измерения и определения тенденций улучшения, описания его критериев и способы их применения; подходы к руководству организацией, нацеленные на обеспечение качества, основанные на участии всех ее членов и направленные на достижение долгосрочного успеха путем удовлетворения требований потребителя и выгоды для организации и общества; профессиональные и личностные качества других технологов в пределах группы; методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования; перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии; основы физиологии человека и рациональные условия его деятельности, анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов, их идентификацию; физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления), их влияние на структуру, а структуры - на свойства современных металлических и неметаллических

материалов; принципы построения, структуру и состав систем управления качеством; стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством; эксплуатационные документы используемой системы автоматизированного проектирования технологических процессов; технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы; Российский и зарубежный опыт создания автоматизированных и механизированных технологических комплексов механосборочных производств; методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований;

уметь: читать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности на русском и иностранном языках для получения необходимой информации; выполнять работы по проектированию системы организации и управления производством и организовать работу производственных коллективов; планировать и координировать работу исполнителей, участвующих в разработке технологических процессов; анализировать и оценивать профессиональные качества других технологов в пределах группы; анализировать результаты деятельности других технологов в пределах группы; выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование; выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; оценивать точность и достоверность результатов моделирования; разрабатывать мероприятия по обеспечению полноценной социальной и профессиональной деятельности; применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством с применением стандартных программных средств; использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет; применять встроенные программные инструменты для настройки систем проектирования технологических процессов для автоматизированного заполнения форм документов; использовать методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции; выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства; применять методы анализа научно-технической информации;

владеть: навыками общения в области профессиональной деятельности на иностранном языке; навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства, выполнения плановых расчетов, организации управления; осуществление методического и административного планирования и контроля работы других технологов в пределах группы; навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля; навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; навыками в разработке мероприятий по обеспечению полноценной социальной и профессиональной деятельности; навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства, выполнения плановых расчетов, организации управления; навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет; установка на рабочих станциях систем проектирования технологических процессов для автоматизированного заполнения новых и отредактированных форм технологических документов; навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; сбор и анализ исходных данных для

проектирования технических средств систем механизации и автоматизации производств; сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований; сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний.

3. Содержание дисциплин основные разделы.

Общая трудоемкость дисциплины «Физика» составляет 8 зачетных единицы, 288 часов.

Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Законы сохранения в механике системы материальных точек. Движение в центральном поле. Механика твердого тела. Механика твердого тела. Механика сплошной среды. Релятивистская теория. Идеальный газ и его уравнение состояния. Цикл Карно. Три начала термодинамики. Фазовые переходы. Температура как средняя кинетическая энергия. Распределение Максвелла. Распределение Больцмана. Статистический смысл энтропии. Электростатика. Проводники и диэлектрики. Конденсаторы. Постоянный ток. Законы Кирхгофа. Постоянное магнитное поле. Электромагнитная индукция. Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны.

Упругие волны Волновые процессы. Продольные и поперечные волны. Уравнение бегущей волны. Фазовая скорость. Волновое уравнение Принцип суперпозиции. Групповая скорость

Интерференция волн. Стоячие волны. Характеристика звуковых волн. Эффект Доплера в акустике. Ультразвук и его применение

Экспериментальное получение электромагнитных волн. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны

Энергия электромагнитных волн. Импульс электромагнитного поля. Излучение диполя. Применение электромагнитных волн

Элементы геометрической оптики. Основные законы оптики. Полное отражение. Тонкие линзы. Изображение предметов с помощью линз. Аберрации оптических систем. Основные фотометрические величины и их единицы.

Интерференция света. Развитие представлений о природе света. Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции света. Интерференция света в тонких пленках. Применение интерференции света

Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Прямолинейное распространение света. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке. Пространственная решетка. Рассеяние света. Дифракция на пространственной решетке. Формула Вульфа-Брэггов. Разрешающая способность оптических приборов. Понятие о голографии.

Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. Дисперсия света. Электронная теория дисперсии света. Поглощение света. Эффект Доплера. Излучение Вавилова – Черенкова.

Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Поляризация света при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков. Двойное лучепреломление. Поляризационные призмы и поляроиды. Анализ поляризованного света. Искусственная оптическая анизотропия. Вращение плоскости поляризации.

Квантовая природа излучения. Тепловое излучение и его характеристики. Закон Киргофа. Законы Стефана-Больцмана и смещения Вина. Формулы Рэлея-Джинса и Планка. Оптическая пирометрия. Тепловые источники света. Виды фотоэлектрического эффекта. Законы внешнего фотоэффекта. Обратите внимание! Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Экспериментальное подтверждение квантовых свойств света. Масса и импульс фотона. Давление света. Эффект Комптона и его элементарная теория.

Диалектическое единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения

Теория атома водорода по Бору. Линейчатый спектр атома водорода. Постулаты Бора. Спектр атома водорода по Бору.

Элементы квантовой механики. Корпускулярно-волновой дуализм свойств веществ. Некоторые свойства волн де Бройля. Соотношение неопределенностей. Волновая функция и ее статистический смысл. Общее уравнение Шредингера. Уравнение Шредингера для стационарных состояний. Принцип причинности в квантовой механике. Движение свободной частицы. Частица в одномерной прямоугольной «потенциальной яме» с бесконечно высокими «стенками». Прохождение частицы сквозь потенциальный барьер. Туннельный эффект. Линейный гармонический осциллятор в квантовой механике.

Элементы современной физики атомов и молекул. Атом водорода в квантовой механике. $1s$ -состояние электрона в атоме водорода. Спин электрона. Спиновое квантовое число. Принцип неразличимости тождественных частиц. Фермионы и бозоны. Принцип Паули. Распределение электронов в атоме по состояниям. Периодическая система элементов Менделеева. Молекулы: химические связи, понятие об энергетических уровнях. Молекулярные спектры. Комбинационное рассеяние света. Поглощение, спонтанное и вынужденное излучения. Оптические квантовые генераторы (лазеры).

Элементы квантовой статистики. Элементы физики твердого тела. Квантовая статистика. Фазовое пространство. Функция распределения. Вырожденный электронный газ в металлах. Понятие о квантовой теории теплоемкости. Фононы. Выводы квантовой теории электропроводности металлов. Сверхпроводимость. Понятие об эффекте Джозефсона.

Металлы, диэлектрики и полупроводники по зонной теории. Собственная проводимость полупроводников. Примесная проводимость полупроводников. Фотопроводимость полупроводников. Люминесценция твердых тел. Контакт двух металлов по зонной теории. Термоэлектрические явления и их применение. Выпрямление на контакте металл – полупроводник. Контакт электронного и дырочного полупроводников (р-п-переход). Полупроводниковые диоды и триоды.

Элементы физики элементарных частиц. Размер, состав и заряд атомного ядра. Массовое и зарядовое числа. Спин ядра и его магнитный момент. Ядерные силы. Модели ядра. Радиоактивное излучение и его виды. Закон радиоактивного распада. Правила смещения. Закономерности α -распада. γ -излучение и его свойства. Резонансное поглощение γ -излучения (эффект Мёссбауэра). Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц. Позитрон. β^+ -распад. Электронный захват. Открытие нейтрона. Ядерные реакции под действием нейтронов. Реакция деления ядра. Понятие о ядерной энергетике. Реакция синтеза атомных ядер. Проблема управляемых термоядерных реакций.

Элементы физики элементарных частиц. Космическое излучение. Мюоны и их свойства. Типы взаимодействий элементарных частиц. Гипероны. Странность и четность элементарных частиц. Классификация элементарных частиц. Кварки.

Б1.Б.12 ЭКОЛОГИЯ

1. Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Экология» является выявление возможностей установления правильных взаимоотношений человека с природными процессами, обеспечивающими устойчивое поддержание жизни на нашей планете. Изучение основных законов формирования и поддержания активного функционирования биологических систем, обеспечивающих круговорот веществ, а также подготовка будущего бакалавра к участию на всех этапах исследования, разработок и реализации практических программ в области промышленности и экономики.

Задачи изучения дисциплины охватывают теоретические и практические компоненты деятельности подготавливаемого бакалавра.

Задачи освоения дисциплины «Экология»:

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-1 - способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности

ОК-3 способность к коммуникации в устной и письменной форме на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

ОК-8 готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: историю; основные концепции истории философии и философской теории; русский и иностранный языки; основные физические явления и законы; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения; принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек - среда обитания»; правила оказания первой помощи; правила применения средств индивидуальной защиты;

уметь: читать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности для получения необходимой информации; применять исторические и философские знания в формировании программ жизнедеятельности, самореализации личности; читать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности на русском и иностранном языках для получения необходимой информации; эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий; планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций; оказывать первую помощь пострадавшим; применять средства индивидуальной защиты;

владеть: навыками ведения дискуссии на исторические и философские и научные темы; навыками общения в области профессиональной деятельности на иностранном языке; навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности; контроль соблюдения персоналом подразделения правил внутреннего трудового распорядка, по охране труда, пожарной безопасности и промышленной санитарии; обеспечение безопасных условий труда в подчиненном подразделении.

3.Содержание дисциплины. Основные разделы.

Общая трудоемкость дисциплины «Экология» составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Промышленная экология и экологизация промышленности. Образование отходов производства и отходов потребления. Вторичные материальные ресурсы и их использование. Основные принципы создания безотходных производств

Факторы возникновения техногенных систем. Экологические проблемы энергетики и пути их решения.

Воздействие всех этапов строительства и эксплуатации гидросооружений на окружающую среду. Перспективы ядерной энергетики

Энергия воды, океанических и термальных вод. Ветроустановки – достоинства и недостатки. Использование солнечной энергии.

Транспортные коммуникации и транспортные средства. Территории, требуемые для размещения и эксплуатации транспортных коммуникаций. Загрязнения окружающей среды.

Характеристики предприятий по добыче, руд черных, цветных металлов и нерудного сырья для металлургии, неметаллических руд, нефти, газа, угля.

Экологические характеристики машиностроительных отраслей: тяжелое, общее и среднее машиностроение, производство металлических изделий и заготовок, ремонт оборудования.

Источники, загрязняющие природную среду - цементные заводы, известковые печи, установки по производству магнезита, асфальта, печи обжига кирпича. Предприятия целлюлозно-бумажной промышленности.

Увеличение энергоемкости, внедрение новых технологий и материалов, опасных для природы и человека; устаревшее оборудование, накопление отходов производства, в т.ч. химических и радиоактивных. Землетрясение, извержение вулканов, наводнения,

Предотвращение угрозы ухудшения экологических параметров среды обитания людей и биосферы в целом. Сокращение видового состава животного и растительного мира, а также опасности истощения не возобновляемых природных ресурсов.

Выявление потенциально вредных факторов, оценка связи между изучаемым фактором и нарушениями состояния здоровья человека. Оценка воздействия на человека: источников загрязнения.

Степень риска аварии технической системы, для которой присуще наличие опасностей, определяется на основе анализа совокупности показателей рисков, выявленных при анализе нежелательных событий.

Очистка газов и пылеулавливание аппаратами сухой и мокрой очисткой, аппаратами электрической очистки от пыли и туманов, методом фильтрации; аппаратами термической очистки.

Разбавление и механическая очистка вод. Химические, физико-химические и биохимические методы очистки сточных вод.

Источники электромагнитных полей– электростанции, линии электропередачи, трансформаторные подстанции. Радио и радиолокаторы, телевизионные передатчики,.

Основные источники природных и техногенных чрезвычайных происшествий в различных частях биосферы.

Б1.Б.13 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Теоретическая механика» является изучение законов движения и равновесия материальных точек и тел и их систем в зависимости от характера силовых взаимодействий, а также развитие у студентов рационального понимания окружающего мира, навыков логического мышления, формирование способности к самостоятельному анализу и техническому творчеству.

Задачи изучения дисциплины: изучить основные понятия и теоремы эквивалентных преобразований систем сил и условий равновесия тел под действием приложенных к ним сил; изучить основные способы задания движения тел или точки и методы определения всех величин, характеризующих данное движение; изучить основные законы, теоремы и принципы движения материальной точки и материальных тел под действием сил.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4 - способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения

ПК-19 - способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами

ПК-20 - способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: Основные понятия и аксиомы механики, операции с системами сил, действующими на твёрдое тело;

условия эквивалентности системы сил, уравновешенности произвольной системы сил, частные случаи этих условий.

Методы нахождения реакций связей в покоящейся системе сочлененных твердых тел, способы нахождения их центров тяжести; законы трения и качения.

Кинематические характеристики движения точки при различных способах задания движения, характеристики движения тела и его отдельных точек при различных способах задания движения.

Операции со скоростями и ускорениями при сложном движении точки.

Дифференциальные уравнения движения точки относительно инерциальной и неинерциальной системы координат.

Теоремы об изменении количества движения, момента количества движения и кинетической энергии системы.

Методы нахождения реакций связей в движущейся системе твердых тел; теорию свободных малых колебаний консервативной механической системы с одной степенью свободы.

Отечественный и зарубежный опыт по направлению исследований в области машин, производств, систем автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства.

Уметь: Составлять уравнения равновесия для тела, находящегося под действием произвольной системы сил; находить положения центров тяжести тел; вычислять скорости и ускорения точек тел и самих тел, совершающих поступательное, вращательное и плоское движения.

Составлять дифференциальные уравнения движений; вычислять кинетическую энергию многомассовой системы, работу сил, приложенных к твердому телу при указанных движениях. Исследовать равновесие системы посредством принципа возможных перемещений; составлять и решать уравнение свободных малых колебаний системы с одной степенью свободы.

Выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления.

Владеть: Методами нахождения реакций связей, способами нахождения центров тяжести тел; навыками использования законов трения; методами составления и решения уравнений равновесия, движения тел.

Методами составления и решения уравнений движения тел при сложном движении; методами определения кинетической энергии многомассовой системы, работы сил, приложенных к твердому телу, при его движениях; методами составления и решения уравнений свободных малых колебаний системы с одной степенью свободы.

Проектирование аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Общая трудоемкость дисциплины «Теоретическая механика» составляет 6 зачетных единиц, 216 часа.

Предмет теоретической механики. Основные понятия и допущения. Механическое движение и взаимодействия. Меры механических взаимодействий. Степень абстрагирования модели. Структура курса теоретической механики.

Связи и их реакции. Система сил. Аналитические условия равновесия произвольной системы сил. Статически определимые и статически неопределимые системы. Уравнения равновесия. Центр тяжести твердого тела и его координаты. Примеры расчёта плоских и пространственных систем. Трение. Равновесие при наличии трения.

Предмет кинематики. Векторный способ задания движения точки; естественный способ задания движения точки. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки; общий случай движения свободного твердого тела. Абсолютное и относительное движение точки; сложное движение твердого тела.

Предмет динамики. Задачи динамики. Законы механики Галилея-Ньютона. Относительное движение материальной точки. Механическая система. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Количество движения материальной точки и механической системы. Момент количества движения материальной точки относительно центра и оси. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Принцип Даламбера для материальной точки. Принцип возможных перемещений. Малые свободные колебания механической системы с одной степенью свободы и их свойства, собственные частоты и коэффициенты формы.

Б1.Б.14 ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

1. Цели и задачи дисциплины.

Цели изучения дисциплины:

- развитие у студентов пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и их отношений на основе чертежей конкретных объектов;
- формирование у студентов первичных навыков по графическому отображению технических идей с помощью чертежа, а также понимания по чертежу конструкции технического изделия и принципа действия изображаемого объекта;
- освоение студентами различных графических пакетов для автоматизации выполнения конструкторской документации.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение способов конструирования различных геометрических пространственных объектов, способов получения их чертежей на уровне графических моделей и умение решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами, техническими процессами и их зависимостями;
- приобретение знаний, выработка умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, а также для изучения правил и стандартов графического оформления конструкторской и технической документации;
- приобретение знаний, выработка умений и навыков по применению программных средств для создания, редактирования и оформления чертежей.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 - способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;

ОПК-2 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-3 - способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-5 - способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ПК-19 - способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: требования Единой системы конструкторской документации к проектированию и конструированию изделий; стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации разработки конструкторской документации;

методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации; формы и правила оформления технологической документации согласно нормативным документам; методы разработки технической документации; методы и средства геометрического моделирования технических объектов;

уметь: использовать требования ЕСКД при проектировании и конструировании изделий; использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет; пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства; снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию; применять правила оформления технологической документации; оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования;

владеть: навыками использования требований ЕСКД при проектировании и конструировании изделий; навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет; навыками применения стандартных программных средств в области автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации; навыками моделирования изделий с использованием современных средств автоматизированного проектирования.

3.Содержание дисциплины. Основные разделы.

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» составляет 13 зачетных единиц, 468 часа.

Введение. Предмет инженерной графики. ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей. Проецирование. Точки и отрезки.

Плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости.

Способы преобразования чертежа.

Многогранники.

Кривые линии и поверхности.

Аксонметрические проекции.

Виды. Разрезы. Сечения.

Виды изделий. Конструкторские документы.

Виды, комплектность и стадии разработки конструкторских документов. Конструкторские документы сборочных единиц.

Схема деления сборочной единицы на составные части.

Эскизирование. Общие замечания. Последовательность выполнения эскиза. Простейшие приемы обмера деталей.

Спецификация. Назначение спецификации. Порядок составления спецификации.

Сборочные чертежи.

Основные требования к сборочному чертежу; содержание сборочного чертежа, последовательность выполнения сборочного чертежа; основные правила выполнения сборочного чертежа; условности и упрощения на сборочных чертежах;

различные виды сборочных чертежей (в том числе, чертежи изделий, изготавливаемых наплавкой, заливкой, армированных изделий).

Чертежи общего вида. Основные правила выполнения чертежа общего вида: последовательность, выбор количества и содержания изображений, компоновка, масштаб,

номера позиций, основные размеры, формат. Таблица составных частей изделия. Содержание и порядок заполнения.

Групповые конструкторские документы.

Введение. Понятие о компьютерной графике. Геометрическое моделирование и его задачи.

Графические объекты, примитивы и их атрибуты. Двухмерное черчение и редактирование объектов.

Применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей. Выполнение чертежей деталей.

Решение задач геометрического моделирования. Основы трехмерного моделирования. Создание трехмерных моделей деталей.

Выполнение чертежей на основе трехмерных моделей деталей

Выполнение сборочных чертежей и спецификаций. Использование библиотек.

Печать чертежей.

Б1.Б.15 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

1. Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является подготовка будущего бакалавра к:

- изучению основ метрологии как науки об измерениях электрических и неэлектрических величин,
- изучению основ государственной системы стандартизации и сертификации и умению применять стандарты
- освоению методов измерения и оценки погрешностей при этом, их правильного учёта и компенсации
- освоению методов применения измерительных средств
- освоению учебной программы схмотехнического моделирования применительно к решению задач в измерительной технике.

Задачи изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» охватывают теоретические и практические компоненты деятельности подготавливаемого бакалавра:

Изучить:

- измерительный процесс и правильное использование существующих методик измерений
- верный выбор измерительных приборов и первичных преобразователей для разного рода измерений
- программу схмотехнического моделирования для моделирования разного рода задач.

Овладеть:

- применением измерительных средств
- использованием различных измерительных приборов
- навыками работы со средствами измерений и устройствами их сопряжения с компьютером как средством обработки и управления информацией

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-6 - способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности

ОПК-1 - способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

ОПК-5 - способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

В результате изучения дисциплины студент должен

знать: методы измерения электрических и магнитных величин; Законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации и сертификации; Систему государственного надзора и контроля межведомственного и ведомственного контроля за стандартами, техническими регламентами и единством измерений. Основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений. Методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции. Организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, метода и средства поверки (калибровки) средств измерений,

методики выполнения измерений. Перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии. Физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений. Способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля. Порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации

уметь: применять на практике основные методы и средства получения и обработки измерительной информации, формировать основные документы по стандартизации и сертификации продукции; продумывать измерительный процесс и правильно использовать существующие методики измерений; правильно выбирать измерительные приборы и первичные преобразователи для разного рода измерений; пользоваться программой схмотехнического моделирования для моделирования разного рода задач

владеть: навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании. Навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Общая трудоемкость дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации. Определения, классификация, единицы физических величин, меры, измерительный процесс. Основные понятия стандартизации и сертификации. Основные правила их применения в практической деятельности. Общие сведения о погрешностях при измерениях, их классификация и виды. Систематические и случайные п. их учёт при измерениях. Средства измерения, классификация. Структурные схемы измерительных устройств.

Статические и динамические характеристики. Погрешности измерительных устройств.

Измерительные приборы. Магнитоэлектрические системы, пункты и добавочные сопротивления. Электромагнитные и электродинамические приборы. Электростатические и термоэлектрические приборы. Аналоговые и цифровые электронно-измерительные приборы осциллографы. Стандартизация. Основные понятия и определения. Цели и задачи стандартизации. Сертификация. Основные цели и принципы сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Субъекты и схемы сертификации. Сертификация систем качества.

Б1.Б.16 ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

1. Цели и задачи дисциплины.

Цель дисциплины заключается в получении знаний методов проектирования и расчётов прочности деталей и механизмов для машиностроительных отраслей.

Задачи дисциплины заключаются в изучении конструктивных и эксплуатационных параметров машин и механизмов, выработке навыков определения геометрических, кинематических и энергосиловых параметров узлов и деталей

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-4 – способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОК-5 – способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОК-6 – способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности;

ОПК-1 – способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;

ОПК-3 – способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-5 – способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ПК-22 – способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: Основные модели механики и границы их применения (модели материала, формы, сил, отказов). Основные методы исследования нагрузок, перемещений и напряженно-деформированного состояния в элементах конструкций, методы проектных и проверочных расчетов изделий; методы проектно-конструкторской работы. Подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования. Этапы проектирования. Виды конструкторской документации в соответствии с ЕСКД. Назначение соединений и их классификацию. Типы резьб и крепежных изделий. Способы стопорения. Конструкцию, технологию, классификацию и область применения заклепочных соединений. Материалы и допускаемые напряжения резьбовых и заклепочных соединений. Методы сварки. Виды и типы сварных швов. Материалы, используемые в сварных соединениях. Общие сведения о соединениях пайкой и склеиванием. Способы пайки. Виды припоев. Технологические особенности. Виды клеев и области их применения. Допускаемые напряжения в сварных, паяных и клееных соединениях. Конструкция и применение клеммовых соединений. Принципы работы, классификацию, области применения и конструкции шпоночных, шлицевых и штифтовых соединений. Материалы и допускаемые напряжения данных типов соединений. Принципы работы и геометрические характеристики прессовых соединений. Материалы и

допускаемые напряжения прессовых соединений. Кинематику и геометрию ременных передач. Принцип действия, характеристики, конструкции, кинематику и динамику цепных передач. Критерии работоспособности. Классификацию, области применения, геометрию, кинематику и характеристики цилиндрической, конической и червячной передач. Критерии работоспособности и расчета. Расчетные нагрузки. Виды износа и повреждений. Материалы. Допускаемые напряжения. КПД передач. Общие сведения о гипоидных, глобоидных, винтовых передачах и передачах с зацеплением Новикова. Кинематику планетарных передач и дифференциалов. Применение, принцип действия и кинематические параметры волновых передач. Основные типы фрикционной передачи. Факторы, определяющие качество фрикционной передачи. Назначение и классификация валов и осей. Виды воспринимаемых нагрузок. Критерии работоспособности. Условия работы, виды потерь работоспособности, трение и смазка подшипников скольжения. Конструкции и материалы. Общие сведения, классификация и области применения подшипников качения. Воспринимаемые нагрузки. Конструктивные схемы подшипниковых узлов. Назначение, классификацию и конструктивные схемы основных типов муфт и особенности их применения. Критерии работоспособности. Назначение и классификацию корпусных деталей. Технологические способы изготовления. Зависимость конструкции от технологических особенностей. Методы компоновки и проектирования корпусов редукторов. Типы смазки и охлаждения редукторов. Вспомогательные приспособления;

Уметь: Ставить цели и задачи проектирования машин и механизмов. Читать конструкторскую документацию, выполненную в соответствии с ЕСКД. Проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять оценку их прочности и жесткости и другим критериям работоспособности. Осуществлять расчет резьбы на прочность, расчет болтов на прочность при различных случаях нагружения, расчет группы болтов, расчет на прочность элементов заклепочного шва. Выбирать материал для резьбовых и заклепочных соединений. Проводить расчет стыковых, нахлесточных, тавровых и угловых соединений, а также ленточных и точечных сварных швов. Выбирать материал для сварных соединений. Выполнять расчет на прочность и допускаемые напряжения паяных и склеенных соединений. Осуществлять расчет на прочность клеммовых соединений, шпоночных, шлицевых и штифтовых соединений. Выполнять расчет плоскоремennых и клиноремennых цепных передач. Проводить расчет цилиндрических косозубых и шевронных зубчатых передач на контактную прочность и на изгиб. Проводить расчет конических передач. Выбирать тип смазки и способ охлаждения механических передач зацеплением. Определять силы и проводить расчет прочности зубьев и тепловой расчет в червячной передаче. Давать оценку и назначать применение волновых передач. Выполнять основные расчеты фрикционной передачи. Проводить расчеты на прочность, жесткость и выносливость, а также проектный и проверочный расчеты валов и осей. Осуществлять практический расчет подшипников скольжения и качения. Назначать способ смазки подшипников. Выполнять расчет различных типов муфт и обосновать выбор типа и параметров стандартных муфт. Выбирать конструкцию корпусных деталей в зависимости от технологических особенностей. Выбирать вспомогательные приспособления для корпусов редукторов.

Владеть: Навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании. Навыками проведения расчетов по теории механизмов и механике деформируемого тела. Навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации. Навыками выбора типа резьбы и способов стопорения для резьбовых соединений. Навыками выбора областей применения заклепочных соединений. Навыками выбора вида сварки и типов сварных швов. Навыками выбора вида припоев и клеев для соединений пайкой и склеиванием. Навыками выбора клеммовых, шпоночных, шлицевых, штифтовых и прессовых соединений в зависимости от области применения.

Навыками определения основных характеристик ременных и цепных передач. Навыками определения геометрических, кинематических и энергосиловых характеристик цилиндрических, конических и червячных передач. Навыками определения работоспособности валов и осей. Навыками выбора подшипников скольжения и качения в зависимости от области применения и конструкции машин и механизмов.

3.Содержание дисциплины. Основные разделы.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц, 216 часов.

Цели и задачи проектирования машин и механизмов. Этапы проектирования. Виды конструкторской документации по ЕСКД. Объекты проектирования (кинематические и силовые механические устройства общетехнического назначения); их энергосиловые, кинематические и геометрические характеристики.

Критерии работоспособности и расчета. Многовариантность проектирования. Виды расчетов – проектные и проверочные, и их использование на разных стадиях проектирования. Назначение соединений и их классификация. Разъемные и неразъемные соединения.

Резьбовые соединения. Типы резьб и крепежных изделий. Способы стопорения.

Расчет резьбы на прочность. Расчеты болтов на прочность при различных случаях нагружения, расчет группы болтов. Материалы и допускаемые напряжения.

Заклепочные соединения. Конструкции, технология, классификация, область применения. Расчеты на прочность элементов заклепочного шва. Материалы и допускаемые напряжения.

Сварные соединения, методы сварки, виды и типы сварных швов.

Методы расчета стыковых, нахлесточных, тавровых и угловых соединений, а также ленточных и точечных сварных швов. Материалы и допускаемые напряжения.

Соединения пайкой и склеиванием. Общие сведения, оценка и применение. Способы пайки. Виды припоев. Технологические особенности. Расчет на прочность и допускаемые напряжения. Виды клеев и области их применения. Подготовка поверхности и технология склеивания. Допускаемые напряжения.

Клеммовые соединения. Конструкция и применение. Расчеты на прочность.

Шпоночные, шлицевые и штифтовые соединения. Принципы работы, классификация и области применения. Особенности конструкции. Расчеты на прочность. Материалы и допускаемые напряжения.

Прессовые соединения. Принципы работы, геометрические характеристики. Прочность соединения и его деталей. Материалы и допускаемые напряжения.

Ременные передачи. Особенности кинематики и геометрии. Основы расчета плоскоремennых и клиноремennых передач.

Цепные передачи. Принцип действия и основные характеристики. Типовые конструкции основных элементов. Кинематика и динамика цепной передачи. Критерии работоспособности. Основы практического расчета.

Цилиндрические зубчатые передачи. Классификация и области применения. Геометрия и кинематика зубчатого зацепления. Энергосиловые характеристики. Критерии работоспособности и расчета. Расчетные нагрузки. Контактные напряжения и контактная прочность. Виды износа и повреждений. Материалы. Расчет цилиндрических зубчатых передач на контактную прочность и на изгиб. Допускаемые напряжения. Особенности расчета косозубых и шевронных передач.

Конические передачи. Классификация и области применения. Геометрические, кинематические и энергосиловые характеристики. Критерии работоспособности и методы расчета. Материалы и допускаемые напряжения. Общие сведения о гипоидных передачах.

Передаточное отношение одноступенчатых и многоступенчатых передач.

Коэффициент полезного действия, смазка и охлаждение.

Планетарные передачи и дифференциалы. Особенности кинематики и расчета. Общие сведения о передачах с зацеплением Новикова.

Червячные передачи. Геометрические и кинематические параметры. Способы изготовления. Силы в зацеплении. Критерии работоспособности и особенности применения. Расчет прочности зубьев. Материалы и допускаемые напряжения. КПД червячной передачи; тепловой расчет, охлаждение и смазка. Общие сведения о глобоидных передачах.

Винтовые механизмы. Особенности расчета.

Принцип действия и кинематические параметры волновых передач. Особенности преобразования движения, оценка и применение волновых передач.

Основные типы. Основные факторы, определяющие качество фрикционной передачи. Основы расчета.

Назначение и классификация. Виды воспринимаемых нагрузок. Критерии работоспособности и расчета. Расчеты на прочность, жесткость и выносливость. Проектный и проверочный расчеты.

Подшипники скольжения. Условия работы и виды потерь работоспособности. Трение и смазка. Практический расчет подшипников скольжения. Конструкции и материалы.

Подшипники качения. Общие сведения и классификация. Области применения. Условия работы, определяющие работоспособность подшипников. Воспринимаемые нагрузки. Практический расчет (подбор) подшипников качения. Конструктивные схемы подшипниковых узлов.

Муфты соединительные. Муфты механические. Назначение и классификация. Конструктивные схемы основных типов муфт и особенности их применения. Муфты глухие, компенсирующие жесткие, упругие, управляемые, обгонные и др. Критерии работоспособности и расчета. Обоснование выбора типа и параметров стандартных муфт.

Корпусные детали. Назначение и классификация корпусов, крышек и других деталей. Технологические способы изготовления. Зависимость конструкции от технологических особенностей.

Методы компоновки и проектирования корпусов редукторов. Смазка и охлаждение редукторов. Вспомогательные приспособления – маслоуказатели, уплотнения и др.

Б1. Б.17 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Материаловедение» является подготовка будущего бакалавра к умению выбора конструкционных материалов на всех этапах исследования, разработки, и реализации технологических процессов на автоматизированном технологическом оборудовании.

Задачи изучения дисциплины охватывают теоретические и практические компоненты деятельности подготавливаемого специалиста. Задачи освоения дисциплины «Материаловедение»:

Изучить:

- типы атомных связей и их влияние на свойства материалов;
- методы изучения структуры и свойств материалов;
- физические, химические и механические свойства металлов и сплавов;
- теорию сплавов и диаграммы состояния сплавов;
- методы упрочнения сплавов;
- диаграмму сплавов «железо – цементит»;
- влияние химического состава чугуна на его структуру и свойства;
- влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали;
- конструкционные и инструментальные сплавы и материалы;
- сплавы и материалы с особыми свойствами;
- цветные металлы и сплавы на их основе;
- композиционные материалы на основе металлов и сплавов, порошковая

металлургия;

- полимеры и пластмассы, эластомеры и резины

Овладеть:

- методикой проведения кристаллографического анализа материалов и сплавов;
- навыками проведения гранулометрической классификации металлических порошков
- методикой термического упрочнения углеродистых и легированных сталей и сплавов на основе цветных металлов;
- методикой проведения термического анализа и построения диаграмм состояния сплавов;
- навыками получения слоистых композиционных материалов

1. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-2 - способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах

ПК-20 - способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций

ПК-22 - способность участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления. Способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: Электронную структуру, тип кристаллической решетки и свойства химических элементов, которые используют в технологических процессах изготовления конструкционных сплавов и материалов. Методы изучения структуры и свойств материалов. Диаграмму состояния сплавов «железо – цементит». Виды термической обработки сплавов. Влияние легирующих компонентов на превращения, структуру и свойства сплавов. Классификацию углеродистых конструкционных и легированных сталей, составы и свойства чугунов. Стали и сплавы с особыми эксплуатационными свойствами и специального назначения. Инструментальные сплавы и материалы. Бронзы, латуни, сплавы на основе алюминия, магния и титана, свойства, области применения в машиностроении.

Уметь: Пользоваться диаграммами состояния двойных сплавов. Использовать фазовые превращения в сплавах для изменения их эксплуатационных свойств. Прогнозировать вероятность образования твердых растворов внедрения и замещения в конструкционных сплавах на основе черных и цветных металлов и их влияние на свойства сплавов. Обосновать выбор конструкционных материалов при проектировании деталей и механизмов машиностроительного производства.

Владеть: Навыками составления технологических карт предназначенных для термической обработки сталей и сплавов на основе цветных металлов. Навыками исследования микроскопической структуры материалов кристаллографическими методами. Навыками проведения термического анализа металлов и сплавов.

3.Содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины «Материаловедение» составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Основные разделы.

Энергетическое состояние электрона, принцип Паули. Последовательность заполнения электронами энергетических уровней и подуровней. Кристаллическая решетка вещества, индексы Миллера. Кристаллы с ионной связью, с ковалентным типом связи, молекулярные кристаллы, металлический тип связи.

Энергетические условия кристаллизации, степень переохлаждения системы, скрытая теплота кристаллизации. Процесс кристаллизации, размер и форма зерна, образующегося при кристаллизации. Дефекты строения кристаллов металла – точечные, линейные – дислокации, поверхностные, объемные. Строение кристаллического слитка.

Изобарный потенциал физико- химических процессов и энтропия системы, правило фаз Гиббса. Полиморфные превращения металлов. Перекристаллизация в твердом состоянии. Условия необходимые для процесса торможения твердофазной перекристаллизации

Классификация методов механических испытаний. Механические свойства, определяемые при статическом нагружении. Испытания на растяжение. Диаграммы условных и истинных напряжений и деформаций. Характеристики, определяемые при испытаниях на растяжение. Испытания на твердость. Методы испытаний, параметры, характеризующие твердость, число твердости. Термические методы анализа сплавов. Ультразвуковая дефектоскопия.

Металлографический анализ материалов. Физические методы исследования металлов и сплавов: рентгеноструктурный фазовый анализ, термический анализ, дифференциальный термический метод определения критических точек. Дериватографические методы исследования сплавов и химических соединений.

Внешние и внутренние силы. Деформации и напряжения в твердых телах. Упругая деформация. Закон Гука. Модуль Юнга.

Прочность, жесткость, упругость и пластичность материалов. Взаимосвязь свойств и состояния материала.

Хрупкость и пластичность как состояния и свойства материалов. Влияние зернистости материала на его механические свойства. Механика ударного разрушения. Наклеп и рекристаллизация. Упрочнение сплавов в результате отсутствия диффузионных превращений.

Типы диаграмм состояния двойных и тройных сплавов на основе металлов. Фазы в сплавах, твердые растворы замещения и внедрения, химические соединения.

Физико-химические процессы в доменных печах. Производство стали в мартеновских печах, в кислородных конвертерах, методом прямого восстановления, в электропечах. Физико-химические процессы производства меди, алюминия, магния, титана и сплавов на их основе.

Диаграмма состояния железо-углерод. Фазовый состав сплавов. Влияние содержания углерода на технологические и служебные свойства. Стали и чугуны. Состав чугунов. Классификация, маркировка и области применения чугунов. Технологические и служебные свойства чугунов.

Классификация углеродистых сталей. Маркировка углеродистых сталей. Область применения. Классификация инструментальных сталей. Свойства инструментальных сталей. Области применения. Маркировка. Состав легированных сталей. Влияние легирующих элементов на технологические и служебные свойства. Классификация, маркировка и области применения легированных сталей.

Сплавы на основе никеля. Жаропрочные сплавы, их состав, технологические и служебные свойства; области применения. Высокоуглеродистые легированные стали

Превращения в сталях при нагреве. Превращения в сталях при охлаждении. Диаграмма изотермического превращения аустенита. Перлитное и мартенситное превращения в сталях. Технология разупрочнения стали – отжиг. Перекристаллизационный отжиг, неполный отжиг, изотермический отжиг. Закалка, отпуск, старение и нормализация сталей.

Поверхностное упрочнение цементацией, твердая цементация, газовая цементация. Азотирование, нитроцементация и цианирование сталей.

Конструкционные сплавы на основе меди, легирующие элементы влияние их на технологические и служебные свойства сплавов. Литейные и деформируемые латуни, их состав, свойства и области применения. Бронзы, их состав, влияние компонентов на свойства бронз.

Свойства алюминия и магния как основных компонентов сплавов. Маркировка и классификация алюминиевых сплавов. Деформируемые алюминиевые сплавы, их свойства и области применения. Литейные алюминиевые сплавы. Легирующие элементы магниевых сплавов. Литейные и деформируемые магниевые сплавы, их технологические и служебные свойства, области применения. Термическая обработка сплавов на основе алюминия и магния.

Свойства титана как конструкционного материала. Основные легирующие элементы. Состав титановых сплавов, их классификация, области применения.

Получение металлических порошков, технология изготовления деталей из металлических порошков. Полимеры, их молекулярная структура. Технологические особенности и служебные свойства полимерных материалов. Термопластичные и терморезистивные пластмассы. Пластмассы с наполнителями. Армированные пластики. Стеклопластики и углепластики. Слоистые пластики. Технологические особенности, служебные свойства и области применения пластмасс.

Принципы создания и основные типы композитов. Технологические и служебные свойства, области применения. Армирующие материалы и их свойства, применения композиционных материалов. Наноматериалы и технологии.

Эластомеры – натуральные каучуки. Синтетические каучуки: натрий-бутадиеновый (СКБ), бутадиенстирольный (СКС). Процесс вулканизации резины. Физико-механические свойства резин.

Б1.Б.18 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1. Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Электротехника» является подготовка будущего бакалавра к:

- изучению основных теоретических положений электротехники и аналоговой электроники
- изучению методов расчета и анализа, основных широко употребляемых электротехнических и электронных устройств и аппаратов
- освоению программы схемотехнического моделирования для анализа схем различных устройств
- освоению методики пользования справочной и методической литературой и электронными и информационными средствами

Задачи изучения дисциплины «Электротехника» охватывают теоретические и практические компоненты деятельности подготавливаемого бакалавра:

- усвоение основных понятий, явлений и законов электротехники и электроники, а также овладение основными методами анализа электротехнических и электронных устройств;
- формирование у студентов научного мышления, правильного понимания границ применимости различных электромагнитных законов, теорий, и владения методами оценки степени достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных и математических методов исследования на моделях электротехнических и электронных устройств;
- выработка у студентов владения инженерными приемами и навыками решения конкретных задач электротехники и электроники, которые помогут в дальнейшем в решении инженерных задач по выбранному профилю подготовки;
- выработка у студентов навыков: проведения экспериментальных исследований электромагнитных явлений, имеющих место в электротехнических цепях и электронных устройствах как на натуральных стендах, так и при проведении вычислительных экспериментов на компьютере, а также владения методами оценки точности и применимости полученных результатов;
- выработка умений применять математические методы моделирования и анализа электронных устройств с использованием программных сред;
- создание у студентов достаточной подготовки в области электротехники и электроники, которая позволит в дальнейшем осуществить специализацию по выбранному профилю и направлению подготовки.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:

ОПК-2 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ПК-19 - способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: Основные законы электротехники. Основные типы электрических машин, трансформаторов и области их применения. Основные типы и области применения электронных приборов и устройств. Основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей. Принцип работы основных электрических машин и аппаратов, их рабочие и пусковые характеристики. Параметры современных полупроводниковых устройств: усилителей, генераторов, вторичных источников питания;

уметь: Разрабатывать принципиальные электрические схемы и проектировать типовые электрические и электронные устройства.

владеть: Навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами. Навыками выполнения расчётов электротехнических и электронных цепей; использования программных средств моделирования электротехнических и электронных устройств и систем.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Общая трудоемкость дисциплины «Электротехника» составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Характеристики электрических цепей и их компонентов. Законы Ома, Кирхгофа. Методы расчета электрических цепей. Векторное изображение напряжений и токов. Методы анализа цепей переменного тока. Специфика процессов в цепях переменного тока. Резонанс. Вопросы электростатики.

Основные понятия, законы электромагнитного поля. Магнитные цепи. Характеристика магнитных материалов. Кривая намагничивания, петля гистерезиса. Электромагнитные устройства.

Основные определения, назначение и устройство дросселей и трансформаторов, их конструкции. Схема замещения. Серийно-изготавливаемые трансформаторы, их справочные данные.

Назначение и устройство трехфазных цепей. Краткий исторический очерк. Системы «звезда-звезда» и «звезда-треугольник». Основные соотношения для напряжений, токов и мощностей в различных схемах. Преимущества трехфазных цепей.

Основные понятия и определения. Законы коммутации. Переходные процессы в системах первого и второго порядка. Уравнения и временные диаграммы для токов и напряжений для переходных и установившихся режимов. Практическое значение учета переходных процессов.

Коммутационная аппаратура: рубильники, тумблеры, автоматические выключатели. Защитные устройства – предохранители(плавкие). Автоматические выключатели. Нагрузочные устройства, заземляющие устройства.

Зануление, заземление, шаговое напряжение. Нормы по электробезопасности.

Краткие сведения из полупроводниковой техники.

Диоды, транзисторы, тиристоры, специальные типы диодов. Оптоэлектронные приборы. Индикаторные устройства. Микросхемы, технология их изготовления и основные параметры и характеристики. Серии ИМС

Определение аналоговый (линейный) и ключевой режимы работы транзисторов. Однокаскадный каскад усиления. Схема для обеспечения режима покоя. Усилители класса А, В, АВ, С. Трансформаторные и бестрансформаторные усилители стабилизаторы напряжения.

Основные определения. Схема транзисторного ключа, условия надежного обеспечения режимов отсечки и насыщения транзистора. Логические элементы. Схемы «НЕ», «ИЛИ-НЕ», «И-НЕ», «ПАМЯТЬ». Схема триггера, пусковые цепи. Примеры схем бесконтактных устройств автоматики.

Импульсные цепи и устройства. Основные понятия и определения. Параметры импульсов и их последовательностей. Дифференцирующие и интегрирующие цепи.

Автоколебательный и ждущий режимы. Работа импульсных устройств. Мультивибратор, генератор Ройера, одновибратор, блокинг-генератор. Цепи запуска импульсных устройств

Интегральные микросхемы. Виду и серии ИМС. Примеры их применения. Пользование справочником. Основные определения и понятия. Принцип действия. Основные уравнения и схемы включения. Инвертирующее включение. Компараторный режим. Усилительный режим. Схемы на ОУ (примеры для практической реализации).

Схемы и основные соотношения для токов и напряжений в однофазных и трехфазных выпрямителях. Пульсация выходного напряжения. Сглаживающие фильтры. Транзисторные и тиристорные преобразователи напряжения. Примеры схем. Пользование справочными данными для выбора серийно выпускаемых преобразовательных устройств.

Б1.Б.19 ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Теория автоматического управления» является подготовка будущего бакалавра к участию в исследованиях, разработке и эксплуатации систем автоматизации технологических процессов и производств.

Задачи освоения дисциплины «Теория автоматического управления»:

Изучить:

- принципы работы и построения замкнутых САУ;
- задачи анализа САУ, типовые звенья САУ, их частотные и временные характеристики;
- критерии устойчивости линейных, нелинейных и дискретных САУ, показатели их качества, характеризующие точность и быстродействие;
- типы корректирующих звеньев и алгоритмы управления САУ, задачи и проблемы синтеза САУ, методы математического моделирования САУ, робастные, оптимальные и адаптивные САУ.

Овладеть:

- навыками построения структурных схем САУ;
- навыками построения частотных и временных характеристик отдельных звеньев и САУ в целом;
- методами расчета устойчивости и точности САУ, величины требуемого коэффициента усиления, определения параметров переходного процесса;
- навыками определения параметров корректирующих звеньев САУ и синтеза алгоритмов управления, обеспечивающих соответствие регулируемых параметров заданным техническим требованиям.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-4 - способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения.

В результате изучения дисциплин студент должен:

знать: Базовые положения теории автоматического управления (ТАУ), принципы управления технологическими процессами и производствами, задачи ТАУ. Способы математического описания линейных САУ, виды частотных и временных характеристик. Типовые динамические звенья линейных САУ и их характеристики. Виды передаточных функций линейных САУ и формулы для их определения. Определения: устойчивость, инвариантность, чувствительность, управляемость и наблюдаемость. Алгебраические и частотные критерии устойчивости САУ. Показатели качества переходных процессов в САУ и способы их определения. Способы устранения ошибки в линейных САУ. Структуру обобщенного регулятора. Факторы, влияющие на формирование алгоритма управления. Типовые алгоритмы, используемые в САУ. Типы корректирующих звеньев, основные соотношения для жесткой и гибкой обратных связей. Характеристики и уравнения типовых нелинейных звеньев, фазовые портреты. Виды устойчивости нелинейных САУ. Критерии устойчивости нелинейных САУ. Классификацию дискретных САУ. Виды модуляции и теорему Котельникова для импульсных САУ. Решетчатые функции и z - преобразования. Передаточные функции импульсных систем. Критерии устойчивости дискретных САУ. Определение цифровых САУ. Особенности динамики цифровых систем, их математическое описание. Математическое описание линейных стохастических систем при стационарных случайных воздействиях. Принципы построения робастных, оптимальных и адаптивных САУ.

уметь: Осуществлять математическое описание типовых звеньев САУ. Рассчитывать передаточные функции САУ по управляющему воздействию, ошибке, возмущениям. Рассчитывать предельные значения коэффициентов усиления САУ, величины запасов устойчивости по амплитуде и фазе. Определять численные значения показателей качества переходных процессов в САУ. Рассчитывать величины ошибок в статических и астатических САУ, значения коэффициентов усиления исходя из заданной точности. Формировать алгоритмы управления в соответствии с техническими требованиями к САУ. Рассчитывать параметры корректирующих звеньев САУ. Определять устойчивость нелинейных САУ. Определять передаточные функции разомкнутых и замкнутых импульсных систем. Рассчитывать величину времени квантования в дискретных (цифровых) системах. Определять основные характеристики робастных систем, алгоритмы управления в оптимальных и адаптивных САУ.

владеть: Навыками выделения типовых звеньев САУ, построения частотных и временных характеристик звеньев (САУ), определения передаточных функций. Навыками определения устойчивости (неустойчивости) линейных САУ, практической приемлемости САУ с полученными показателями качества управления. Навыками определения точности САУ, выбора способа компенсации ошибки. Навыками выбора, настройки и определения границ применения ПИД-регулятора САУ, выбора типа корректирующего звена и определения его требуемых параметров. Навыками исследования нелинейных САУ на фазовой плоскости, в том числе, с помощью ЭВМ. Навыками выбора способа модуляции в дискретной САУ, определения значений интервалов квантования по уровню и времени. Навыками построения математических моделей цифровых, робастных, оптимальных и адаптивных САУ.

2. Содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины «Теория автоматического управления» составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Основные понятия теории управления. Классификация САУ. Информация и принципы управления. Общие понятия: устойчивость САУ, точность управления, быстродействие (производительность) САУ и качество переходного процесса. Примеры САУ различными объектами. Задачи теории управления. Дифференциальные уравнения звеньев системы, линеаризация. Использование преобразования Лапласа для исследования линейных САУ. Определение передаточной функции звена. Частотные и логарифмические частотные характеристики, правила их построения, минимально-фазовые звенья и их свойства. Временные характеристики, правила их построения, показатели качества переходного процесса. Необходимое и достаточное условие устойчивости линейного звена. Динамические звенья линейных САУ (статические (позиционные), интегрирующие, дифференцирующие) и их свойства. Определение передаточных функций САУ по управляющему воздействию и ошибке. Правила преобразования структурных схем. Устойчивость, инвариантность, чувствительность, управляемость и наблюдаемость. Алгебраические критерии устойчивости Гурвица и Рауса. Частотные критерии устойчивости Михайлова и Найквиста. Определение запасов устойчивости по амплитуде и фазе. Точность САУ в установившемся и вынужденном режимах. Способы устранения ошибки. Определение коэффициента усиления разомкнутой системы по заданной величине ошибки. Схема обобщенного регулятора. Факторы, влияющие на формирование алгоритма управления. Промышленные ПИД – регуляторы, их настройка, границы применения. Реализация пропорционально – суммарно - разностного (ПСР) алгоритма в цифровых САУ. Типы корректирующих звеньев (последовательные, встречно-параллельные (обратные связи), согласно-параллельные). Основные соотношения для жесткой и гибкой обратных связей. Практические методы определения параметров корректирующих звеньев. Характеристики и уравнения типовых нелинейных звеньев. Нелинейные модели САУ. Анализ поведения САУ на фазовой

плоскости: устойчивость в малом, большом и целом, режим автоколебаний. Устойчивость положений равновесия: первый и второй методы А.М. Ляпунова, частотный метод В.М. Попова исследования абсолютной устойчивости. Классификация дискретных СУ. Импульсные системы с амплитудно-импульсной, широтно-импульсной, фазо-импульсной и частотно-импульсной модуляциями. Анализ и синтез дискретных САУ. Теорема Котельникова для импульсных САУ. Математический аппарат теории импульсных систем, z - преобразования. Передаточные функции импульсных систем. Исследование устойчивости импульсных САУ, определение запасов устойчивости по амплитуде и фазе. Определение цифровых САУ. Особенности динамики цифровых систем, их математическое описание. Методика исследования цифровых САУ. Линейные стохастические модели САУ, робастные системы, оптимальное и адаптивное управление.

Б1.Б.27 ИНФОРМАТИКА

1. Цели и задачи дисциплины.

Целью дисциплины является изучение основ использования компьютеров в профессиональной инженерной деятельности, изучение таких базовых понятий, как информация, информационные системы и технологии, процессы при работе с информацией, что способствует формированию у студентов знаний информационной культуры современного общества, а также умений, необходимых для свободной ориентации в информационной среде и дальнейшего профессионального самообразования в области компьютерной подготовки.

Задачи:

- изложение основных положений и современных тенденций развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий;
- изучение принципов построения информационных систем;
- изучение способов и средств реализации информационных процессов и технологий;
- изучение и применение программ, входящих в состав пакета офисных информационных технологий.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК1 – способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности;

ОК5 – способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОПК2 – способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;

ОПК3 – способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные концепции истории философии и философской теории; содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности; стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством; принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования;

уметь: читать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности для получения необходимой информации; применять исторические и философские знания в формировании программ жизнедеятельности, самореализации личности; планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности; использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет; пользоваться инструментальными программными

средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства;

владеть: навыками ведения дискуссии на исторические и философские и научные темы; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности; навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет; навыками применения стандартных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Общая трудоемкость дисциплины «Информатика» составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Понятие информации; информационные процессы и системы, ресурсы и технологии; информатика как наука, способы количественной оценки информации; качество информации.

Представление информации в ЭВМ: арифметические основы; логические основы; представление цифровой, символьной и графической информации.

Понятие алгоритма и его свойства; алгоритмические системы; алгоритмизация и программирование.

Обработка информации: компьютерная обработка информации; классификация компьютерных средств обработки информации.

Хранение информации: классификация запоминающих устройств.

Передача информации: структура системы передачи данных, каналы передачи данных и их характеристика, информационные сети, контроль передачи данных.

Защита информации в автоматизированных системах: угрозы безопасности информации, обеспечение качества информации

Б1.Б.26 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ

1. Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины "Организация и планирование автоматизированных производств" является обучение будущего бакалавра основам знаний о структуре предприятия, основных, вспомогательных и обслуживающих подразделениях предприятий.

Задачи дисциплины: изучение главных функций предприятия по организации хода процесса производства продукции и условий сокращения непроизводительных потерь времени и соответствующих затрат, т.е. себестоимости. Студентам необходимо изучить типовые структуры машиностроительных заводов; функции основных производственных подразделений; структуру производственного процесса; классификацию типов производств и их отличительные особенности; классификацию систем оперативно-производственного планирования; состав календарно-плановых нормативов. Также студенты должны овладеть: методиками расчета (КПН); методиками расчета календарного плана-графика организации движения предметов труда; навыками оценки хода производственного процесса; приема расшивки узких мест на технологических пределах.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-2: способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах;

ОПК-1: способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

классификацию типов производств; характерный состав технологического оборудования для каждого типа производства; состав календарно-плановых расчетов по каждому типу производства

классификацию систем оперативно-производственного планирования и управления применительно к существующим типам производства; состав календарно-плановых нормативов для каждой системы ОПП и У.

виды движения продукции по технологическим переделам; причины возникновения непроизводительных потерь времени и связанных с этим затрат; роль оборотных заделов в цепи движения продукции; основные пути снижения заделов

состав основных технологических пооперационных норм времени; возможность получения достоверной информации для проведения расчетов; основной состав экономических показателей производства продукции

закон соотношений экономических показателей производства продукции на основе трудозатрат при производстве; связь закона соотношений экономических показателей с механизмом ценообразования

уметь:

определять состав календарно-плановых расчетов в зависимости от типа производства; определять требуемый состав информационного обеспечения для проведения календарно-плановых расчетов

строить календарные план-графики организации хода производственного процесса (циклограммы); определять требуемый состав экономических показателей для оценки производственного процесса

рассчитывать плановую себестоимость и оптимальную цену производимой продукции

владеть: выбора основного параметра, относительно которого строится технология процесса организации производства

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Общая трудоемкость дисциплины «Организация и планирование автоматизированных производств» составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Основные понятия организации производства. Основная организационная структура производственных предприятий и их функции. Производственный процесс и его организация. Подготовка организации высокотехнологического производства.

Виды организации движения продукции по технологических переделам. Пооперационные нормы времени. Календарно-плановые нормативы (КПН). Основной производственный процесс. Типы производства и их различие.

Штучное, подготовительно-заключительное и тучно-калькуляционное время. Организация вспомогательного производства. Функции (ЦИС). Обслуживающий производственный процесс и его функции. Виды маршрутов движения транспорта

Система планирования «На склад», «По ритму выпуска продукции», система «Р-Г», «По комплектовочным номерам», «По заделам», «По заказам». Длительность производственного цикла, размер партии запуска продукции, межоперационные оборотные заделы.

Расчет амортизации, зарплаты, прибыли, добавленной стоимости, себестоимости, цены производства, экономического эффекта

Взаимосвязь трудовых и финансовых затрат. Закон соотношений экономических показателей производства. Влияние производительности и затрат норм времени на экономические показатели производства

Б1.В ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ

Б1.В.01 ПРОГРАММИРОВАНИЕ И АЛГОРИТМИЗАЦИЯ

1. Цели и задачи дисциплины.

Целью дисциплины «Программирование и алгоритмизация» является изучение основ программирования и алгоритмизации.

Задачи изучения дисциплины охватывают теоретические и практические компоненты деятельности подготавливаемого бакалавра.

Задачи освоения дисциплины «Программирование и алгоритмизация»:

Изучить:

- Этапы проектирования и жизненный цикл программных продуктов.
- Основные виды алгоритмов.
- Синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования.
- Типизацию и структуризацию программных данных.

Овладеть:

- Навыками разработки базовых алгоритмов.
- Навыками программной реализации алгоритмов.
- Средствами и методами объектно-ориентированного программирования.

В качестве языка программирования выбран язык программирования C/C++.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-3 – способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

ПК-18 – способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством;

ПК-19 – способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: Этапы проектирования и жизненный цикл программных продуктов.

Основы программирования: структурное и модульное программирование; различные типы данных; основные принципы и подходы проектирования программных алгоритмов.

уметь: Разрабатывать алгоритм поставленной задачи. Применять основные алгоритмы обработки информации: линейный, ветвления, циклический, а также сортировку и поиск данных.

владеть: Владеть навыками разработки алгоритмов. Владеть навыками программной реализации разработанных алгоритмов.

3.Содержание дисциплины. Основные разделы.

Общая трудоемкость дисциплины «Программирование и алгоритмизация» составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Назначение и содержание курса. Этапы решения задачи на компьютере. Разработка алгоритма решения. Свойства алгоритма. Способы описания алгоритма (словесный, с помощью блок-схем, программный). Компиляция и сборка программы. Отладка и тестирование программы. Проведение расчетов и анализ полученных результатов.

Интегрированная среда разработки. Основные панели. Настройка среды программирования. Структура программы. Стандартные библиотеки. Препроцессор. Оператор #define. Оператор #include. Разработка небольшой программы.

Алфавит языка программирования. Переменные и константы. Базовые типы данных и спецификаторы типов. Арифметические выражения. Целочисленная арифметика. Деление по модулю Оператор приведения типов. Операторы ввода-вывода информации. Программные циклы (for, while, do). Оператор break. Оператор continue. Принятие решений. Операторы if, if-else, switch. Логические операции.

Одномерные и двумерные массивы данных. Объявление и инициализация массива. Символьные массивы. Массивы с переменной длиной. Алгоритм нахождения минимального и максимального значения в массиве данных. Алгоритм определения количества и суммы элементов массива, удовлетворяющих заданным условиям. Алгоритм сортировки элементов массива. Алгоритмы работы с матрицами.

Объявление указателей. Использование указателей в выражениях. Указатели и функции. Операции с указателями. Указатели и адреса памяти.

Открытие и закрытие файла. Чтение из файла. Запись в файл.

Модульное программирование. Объявление функций. Объявление прототипа функции. Вызов функции. Формальные и фактические параметры. Механизм передачи параметров. Локальные и глобальные переменные. Автоматические и статические переменные.

Понятие символа, кода символа. Символьные строки. Символьные строки переменной длины. Инициализация и отображение символьных строк (массивов). Сравнение двух символьных строк. Переходные символы. Операции с символами. Стандартные функции символьных данных.

Поразрядные операторы &, |, ^, -. Операторы << и >>. Ротация битов. Битовые поля. Объявление структуры. Инициализация структур. Использование структур в выражениях. Основные принципы ООП. Понятие класса. Объявление класса. Конструктор и деструктор. Наследование. Полиморфизм.

Б1.В.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК (ТЕРМИНОЛОГИЯ)

1. Цели и задачи дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык (терминология)» является приобретение обучающимися общекультурных и профессиональных компетенций в области иностранного языка, необходимых для успешной профессиональной деятельности специалистов. Обучение английскому языку как основному иностранному языку предполагает сочетание аудиторной и внеаудиторной работы с целью развития творческой активности студентов, самостоятельности в овладении иностранным языком, расширения кругозора и активного использования полученных знаний в процессе профессиональной коммуникации.

Задачами курса являются:

- изучение, овладение и применение лексико-грамматического минимума по автоматизации промышленных процессов в объеме, необходимом для работы с иноязычными текстами, а также поддержания беседы в процессе профессиональной деятельности;
- овладение студентами необходимыми навыками общения на иностранном языке (устно и письменно) на профессиональные и повседневные темы;
- формирование практических навыков подготовки устного сообщения на английском языке;
- приобретение практических навыков понимания/составления объявлений, письменных инструкций, деловой и личной корреспонденции, резюме;
- формирование у студентов способности к информационно-аналитической работе (восприятие и обработка в соответствии с поставленной целью) с различными источниками информации на английском языке (пресса, радио и телевидение, документы, специальная и справочная литература) в рамках профессиональной, общественно-политической и социально-культурной сфер общения;
- приобретение практических навыков перевода (как со словарем, так и без него) иностранных текстов общей и профессиональной направленности.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-3: способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

ОК-4: способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, профессиональные и культурные различия;

ОК-5: способность к самореализации и самообразованию;

ПК-18: способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные нормы современного русского языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические) и систему функциональных стилей русского языка; основные лексические и грамматические нормы иностранного языка: лексический минимум в объеме необходимом для работы с профессиональной литературой и осуществления взаимодействия на иностранном языке; основы грамматики и лексики иностранного языка для создания устных и письменных

высказываний на иностранном языке; принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов; специфику механизмов возникновения и разрешения социальных, политических и культурных конфликтов; социальные закономерности, воздействующие на поведение людей; влияние социальных процессов на социальное развитие личности, ее социальную позицию; содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности; технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы; Код 32 Знать: Российский и зарубежный опыт создания автоматизированных и механизированных технологических комплексов механосборочных производств; методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований;

уметь: пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети «Интернет»; использовать иностранный язык для выражения мнения и мыслей в межличностном и деловом общении извлекать информацию из аутентичных текстов; работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности; пользоваться основными приемами психологического взаимодействия в общении и деятельности; планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности; использовать методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции; выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства; применять методы анализа научно-технической информации;

владеть: навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативного характера, ориентированных на направление подготовки информатика и вычислительная техника; навыками публичной речи, устного и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности; навыками социологического, политологического и культурологического анализа при разборе реальных ситуаций и общественных процессов; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности; навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; сбор и анализ исходных данных для проектирования технических средств систем механизации и автоматизации производств; сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований; сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы 144 часа.

Автоматизация. Понятие термина автоматизации. Роботизация и промышленная автоматизация. Использование компьютерной техники.

Взаимодействие человек – машина. Социальный аспект. Разновидности

компонентов промышленной автоматизации. Ускорение процесса автоматизации, исключение влияния человеческого фактора

Контроль скорости. Методы контроля. Простая система вкл./выкл. Скоростные режимы. Скоростной контроль. Высокоскоростные моторы.

Роботизация. Встроенная система безопасности как мера предотвращения ошибок и просчётов.

Техника безопасности. Мониторинг скорости. Скоростные лимиты. Пики скорости. Механическая часть шпинделя. Техника безопасности. Допуск к работе только обученного персонала. Особенности специальной одежды и обуви при работе с электронным оборудованием. Мониторинг скорости. Выделение скоростных режимов работы шпинделя в начале работы, в момент операции и максимально разрешённая скорость. Скорость шпинделя при выключении.

Вибрационные характеристики. Проектные параметры шпиндельного суппорта, его функциональные характеристики. Пики скорости. Механическая часть шпинделя. Меры предосторожности при подготовке шпинделя к работе и установки специальных инструментов. Вибрационные характеристики и их учёт при установке шпинделя. Проектные параметры шпиндельного суппорта, его функциональные характеристики. Проектные параметры шпиндельного суппорта, его функциональные характеристики. Сочетание резонансной частоты к частоте вращения. Характеристики суппорта. Шпиндельные подшипники и их особенности.

Механические лимиты скорости. Преимущество прямой передачи. Синхронный и асинхронный типы мотора; выбор типа мотора. Постоянная величина максимальной мощности

Расчет максимального крутящего момента. Возвратно-поступательные операции; их типы в инженерии экономики и финансах, а так же в природе.

Подача охлаждающего средства и сжатого воздуха. Устройство системы охлаждения.

Кибернетика. История возникновения науки. Кибернетика, как совокупность различных наук. Учёные, определившие её как отдельную науку.

История возникновения понятия «искусственный разум»; развитие и классификация.

Дисциплины, составляющие части электротехники – микроэлектроника, телекоммуникации, энергетика, прикладная электроника.

Измерительные приборы – транзисторы, мультиметры, транзисторы, конденсаторы; понятия RAM, ROM

Принципы контроля. Методология и системы контроля в экономике. Преимущества, которые могут быть достигнуты в результате внедрения автоматической системы контроля и обработки данных.

Промышленные роботы, их типы и характерные черты. История развития и внедрения промышленных роботов.

Определяющие параметры роботов и их дальнейшее совершенствование.

Б1.В.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

1. Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является освоение студентами методов теории вероятности и математической статистики для последующего применения в профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются обучение навыкам создания и анализа математических моделей случайных явлений, формирование способности к самостоятельному решению сложных математических задач.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-3 – способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

ОК-4 – способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОК-5 – способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОПК-4 – способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения;

ПК-20 – способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать: русский и иностранный языки; методику установления качества деятельности, измерения и определения тенденций улучшения, описания его критериев и способы их применения; подходы к руководству организацией, нацеленные на обеспечение качества, основанные на участии всех ее членов и направленные на достижение долгосрочного успеха путем удовлетворения требований потребителя и выгоды для организации и общества; профессиональные и личностные качества других технологов в пределах группы; методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования; перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии; способы анализа технической эффективности автоматизированных систем; отечественный и зарубежный опыт по направлению исследований в области машин, производств, систем автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства; системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита; конструктивные особенности и назначение средств автоматизации и механизации, правила их эксплуатации; порядок разработки и оформления технической документации;

уметь: читать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности на русском и иностранном языках для получения необходимой информации; выполнять работы по проектированию системы организации и управления производством и организовать работу производственных коллективов; планировать и координировать работу исполнителей, участвующих в разработке технологических процессов; анализировать и оценивать профессиональные качества других технологов в пределах группы; анализировать результаты деятельности других технологов в пределах группы;

выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование; выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; оценивать точность и достоверность результатов моделирования; выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; принимать нетрадиционные принципиальные технические решения при проектировании аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем механосборочных производств; технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля; составлять обзоры, собирать отзывы, оформлять отчеты и необходимые материалы для заключения договоров со специализированными организациями;

владеть: навыками общения в области профессиональной деятельности на иностранном языке; навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля; навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; проектирование аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем; навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживания технических средств и систем управления; сбор и анализ исходных данных для проектирования технических средств систем механизации и автоматизации производств; разработка инструкций по эксплуатации и ремонту оборудования, безопасному ведению работ при обслуживании средств автоматизации и механизации под руководством специалиста высшего квалификационного уровня.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Алгебра событий. Введение. Предмет теории вероятностей. Определение случайного события. Пространство элементарных событий. Вероятность. Аксиоматическое, классическое и статистическое определения вероятности. Конечное вероятностное пространство.

Комбинаторика. Основные формулы теории вероятностей. Методы вычисления вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Распределение Бернулли. Схема Бернулли. Предельные теоремы Пуассона и Муавра–Лапласа.

Законы распределения случайных величин (СВ). Определение СВ. Дискретные СВ. Функция распределения СВ и ее свойства. Непрерывные СВ. Плотность распределения вероятности непрерывной СВ и её свойства. Числовые характеристики СВ.

Основные законы распределения СВ. Биномиальный закон распределения. Распределение Пуассона. Показательный закон распределения. Равномерное распределение. Нормальное распределение и его свойства.

Системы случайных величин. Функция распределения двумерной СВ и её свойства. Плотность вероятности двумерной СВ и её свойства. Зависимые и независимые СВ. Числовые характеристики двумерной СВ.

Условные законы распределения двумерной СВ. Функции регрессии. Стохастическая зависимость СВ как альтернатива функциональной зависимости. Двухмерное нормальное распределение

Функции случайных величин. Распределение монотонной функции случайной величины. Характеристические функции и их свойства. Распределения функций нормальных случайных величин: χ^2 Пирсона, Стьюдента, Фишера-Снедекора.

Законы больших чисел. Неравенство Чебышёва, сходимость по вероятности. Теоремы Бернулли и Чебышева. Особая роль нормального распределения: центральная предельная теорема.

Первичная обработка результатов измерений. Метод статистических испытаний. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Выборочные характеристики. Эмпирическая функция распределения и гистограмма как оценки функции распределения и плотности вероятности.

Точечные оценки параметров распределений. Качество статистических оценок: несмещенность, эффективность, состоятельность. Метод моментов. Принцип максимального правдоподобия.

Метод наименьших квадратов. Функции регрессии как способ описания стохастической зависимости СВ. Кривые регрессии, их свойства. Определение параметров нелинейных уравнений регрессии методом наименьших квадратов непосредственно и с помощью линеаризующих замен переменных.

Интервальные оценки случайных величин. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Определение необходимого объема выборки.

Проверка гипотез. Статистическая гипотеза. Критерий проверки статистических гипотез. Ошибки 1-го и 2-го родов. Уровень значимости, мощность критерия. Проверка гипотезы о значении параметров нормального распределения. Проверка гипотез о равенстве долей и средних. Критерии Стьюдента, Фишера–Снедекора, Пирсона.

Критериях проверки непараметрических гипотез. Критерии Колмогорова и χ^2 Пирсона. Проверка значимости коэффициентов регрессии.

Случайные процессы. Определение случайного процесса. Конечномерный закон и статические характеристики случайных процессов. Стационарное распределение. Процессы с независимыми приращениями. Пуассоновский процесс. Стационарный случайный процесс. Белый шум.

Цепи Маркова. Переходные вероятности. Уравнение Колмогорова для предельных вероятностей. Предельная теорема.

Б1.В.04 ФИЗИКА (ПРАКТИКУМ)

1. Цели и задачи дисциплины.

Целью курса «Физика (практикум)» является приобретение студентами навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов в различных разделах физики.

Задачи освоения дисциплины «Физика (практикум)»:

Знать:

- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

Приобрести навыки:

- некоторыми методиками измерения значений величин, изучаемых в курсе физики.
- работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- проведения адекватного физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-4 - способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

ПК-20 – способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций;

ПК-21 – способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством;

ПК-22 – способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать: методики постановки опытов в базовых частях разделов физики; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; определение основных физических величин, смысл, способы и единицы их измерения; назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

уметь: правильно использовать системы единиц при решении физических задач; применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

владеть: постановкой физических опытов, элементарной обработкой данных

3.Содержание дисциплин основные разделы.

Общая трудоемкость дисциплины «Физика (практикум)» составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Изучается закон сохранения энергии на примере упругого столкновения 2-х подвешенных шаров одинаковой и разной массы. В качестве регистраторов скорости шаров используются оптоэлектрические датчики.

Определяется скорость шарика вылетающего из пружинной пушки путем измерения угла отклонения баллистического маятника, в котором застревает шарик. Для измерения угла используется электронный датчик угла поворота.

Определяется ускорение свободного падения посредством измерения периодов колебания математического и физического маятника. В случае физического маятника для ликвидации зависимости от момента инерции используется обратный маятник.

Изучается закон сохранения момента импульса путем сравнения моментов импульса 2-х грузов до и после разлета вдоль направляющих стержней. Вся конструкция вращается в горизонтальной плоскости. Угловая скорость измеряется электронным датчиком угла поворота. Вычисления производятся с использованием теоремы Штейнера.

Измеряется момент инерции осесимметричного твердого тела в виде диска и сравнивается с теоретически рассчитанным значением.

Определяется момент инерции маятника Обербека при 2-х различных расположениях грузов на спицах. Для измерения необходимого углового ускорения маятника используется датчик угла поворота, подключенный к компьютеру. Из его показаний строится линейная регрессия угловой скорости по времени, одним из коэффициентов которой и является угловое ускорение.

Определяется динамический коэффициент вязкости жидкости. Для этого стальной шарик роняют в длинный цилиндр с жидкостью, и в конце, когда движение становится равномерным, измеряют скорость шарика с помощью 2-х оптоэлектрических датчиков. Далее пользуются формулой Стокса.

Определяется коэффициент теплопроводности воздуха. Установка представляет собой 2 коаксиальных стеклянных цилиндра. Внутри малого цилиндра помещена нить накаливания. Исследуется перенос тепла от внутреннего цилиндра к внешнему. Разность температур между ними измеряется с помощью термопары.

Студенты знакомятся с моделью процесса движения заряда в однородном электрическом поле. Экспериментально исследуются закономерности движения точечного заряда в однородном электрическом поле, определяется величина удельного заряда частицы.

Студенты знакомятся с моделированием электрического поля от точечных источников. Экспериментально проверяют законы для электрического поля точечного заряда и электрического диполя. Экспериментально определяют величину электрической постоянной

Студенты знакомятся с моделированием магнитного поля от различных источников. Экспериментально проверяют законы для магнитного поля прямого провода и кругового витка (контура) с током. Экспериментально определяют величину магнитной постоянной.

Студенты знакомятся с моделированием явления электромагнитной индукции, экспериментально проверяют закономерности электромагнитной индукции.

Студенты знакомятся с измерительным прибором осциллограф. Производят настройку панели управления и калибровку каналов. Определяют частоту и амплитуду различных исследуемых сигналов.

Студенты знакомятся с компьютерной моделью процесса свободных затухающих колебаний в электрическом колебательном контуре. Экспериментально исследуют закономерности свободных затухающих колебаний. Экспериментально определяют величину индуктивности контура.

Студенты знакомятся с компьютерным моделированием процессов в колебательном RLC-контуре. Экспериментально проверяют закономерности при вынужденных колебаниях в RLC-контуре.

Студенты знакомятся с основными методами измерения активного сопротивления проводников. Выполняют измерения различных сопротивлений посредством 2-х схем подключения амперметра и вольтметра. Вычисляют и сравнивают погрешности измерения в различных диапазонах.

Студенты знакомятся с понятием импеданс (комплексное сопротивление). Используются схемы с преимущественным индуктивным или емкостным вкладом в реактивное сопротивление. Для этих схем исследуется зависимость реактивного сопротивления от частоты подаваемого напряжения. Вычисляются величины индуктивности и емкости.

Калибруется полупроводниковая термопара. Результатом является формула зависимости между разностью температур и напряжением на термопаре. Формула получается по результатам измерений методом наименьших квадратов как линейная регрессия.

Снимаются характеристики транзистора, вычисляются его параметры и наблюдается усиление переменного сигнала усилителем на транзисторе.

Показатель преломления измеряется непосредственно как отношение синусов углов падающего и преломленного лучей

Определение показателя преломления косвенными методами, при прохождении луча света через предметы разной геометрической формы

Знакомство с основными понятиями сложных оптических систем и принципами построения изображений в сложных оптических системах

Изучается дифракция Фраунгофера на дифракционной решётке и находится длина волны лазерного излучения

Определяются параметры двумерной решётки

Изучается явление поворота плоскости поляризации световой волны в растворе сахара и определяется зависимость угла поворота от длины пути (удельная постоянная вращения)

Б1.В.05 РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ НА БАЗЕ ПЛИС

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Разработка электронных устройств на базе ПЛИС» является подготовка будущего бакалавра к участию в исследовании, разработке и эксплуатации систем автоматизации технологических процессов и производств. Кроме того, изучение данного курса позволит:

- освоить студентами принципов построения цифровых устройств на базе ПЛИС и овладеть основными приёмами и методами их проектирования;
- приобрести навыки самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины и решения типовых задач;
- приобрести навыки работы в современных интегрированных системах программирования;
- приобрести навыки разработки аппаратно-программных комплексов на основе программируемых логических интегральных схем;

Задачи изучения дисциплины «Разработка электронных устройств на базе ПЛИС» охватывают теоретические и практические компоненты деятельности подготавливаемого бакалавра.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-2 – способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах;

ОК-5 – способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОПК-1 – способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;

ОПК-3 – способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-5 – способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ПК-18 – способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством;

ПК-19 – способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами;

ПК-21 – способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: общие требования к автоматизированным системам проектирования; перспективы технического развития; методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском

уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования; перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии; принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ; порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации; формы и правила оформления технологической документации согласно нормативным документам; методы разработки технической документации; технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы; Российский и зарубежный опыт создания автоматизированных и механизированных технологических комплексов механосборочных производств; методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований; методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы;

уметь: оценивать точность и достоверность результатов моделирования; выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование; выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; оценивать точность и достоверность результатов моделирования; пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства; снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию; применять правила оформления технологической документации; оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ; использовать методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции; выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства; применять методы анализа научно-технической информации; проектировать и конструировать типовые элементы электронных средств; использовать методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции;

владеть: навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля; навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; навыками применения стандартных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством; навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации; создание и сохранение новых форм технологической документации; изменение и сохранение существующих форм технологической документации; проведение работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ; навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; сбор и анализ исходных данных для проектирования технических средств систем механизации и автоматизации производств; сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований; сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими; выбором программного обеспечения для автоматизированных систем управления, контроля, диагностики и

испытаний; подготовкой научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары.

3. Содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины «Разработка электронных устройств на базе ПЛИС» составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Основные разделы.

Общие положения процесса проектирования программируемых логических схем. Задачи и цель изучения дисциплины «Разработка электронных устройств на базе ПЛИС».

Сравнение различных подходов к проектированию цифровых устройств: с использованием интегральных микросхем малой интеграции, полностью заказных схем, базовых матричных кристаллов, интегральных схем с программируемой структурой и микроконтроллеров. Недостатки и преимущества различных подходов.

Структура систем автоматизированного проектирования для разработки на ПЛИС. Основные характеристики среды проектирования Quartus Prime фирмы INTEL. Меню и программные модули среды Quartus Prime. Редакторы ввода описания проекта. Аппаратное обеспечение и ресурсы среды.

Маршрут проектирования программируемых интегральных схем в среде проектирования Quartus Prime. Способы описания проектов больших интегральных схем. Подготовка описания тестовых воздействий для моделирования работы программируемых интегральных схем. Этапы отладки проекта программируемой интегральной схемы. Создание проекта в среде Quartus Prime.

Описание работы схем на поведенческом уровне на языках Verilog и SystemVerilog. Введение в языки Verilog и SystemVerilog. Структура текстового описания схем на языке Verilog. Числа, константы, оценочные функции. Комбинационная логика. Последовательностная логика. Элементы языков Verilog и SystemVerilog (булевы уравнения, группы; оператор IF THEN, CASE; описание схем с помощью таблиц истинности; операторы FOR ENERATE IF GENERATE; использование примитивов элементов в языках Verilog и SystemVerilog).

Проектирование типовых схем на языках Verilog и VHDL. Простые комбинационные схемы. Мультиплексоры. Шифраторы. Демультимплексоры. Сумматоры. Вычитатели. Шинные формирователи. Счетчики. Дешифраторы. Компараторы.

Проектирование функциональных узлов микропроцессорных систем.

Встраиваемые микропроцессорные системы для реализации в базе ПЛИС.

Б1.В.06 ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Физико-химические основы технологии производства электронных средств» является подготовка будущего бакалавра к умению выбора технологических операций на всех этапах исследования, разработки, и реализации технологических процессов на автоматизированном технологическом оборудовании.

Задачи изучения дисциплины охватывают теоретические и практические компоненты деятельности подготавливаемого бакалавра.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-22 - способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки; методы разработки технической документации; нормативную базу для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию;

уметь: выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции; оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ;

владеть: навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования; проведение работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ.

3. Содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины «Физические основы литья и сварки металлов» составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Основные разделы.

Архитектура корпусов электронных устройств. Компонентные схемы электронных средств.

Физико-химические процессы формирования защитных и технологических покрытий на поверхности корпусных элементов.

Печатные платы в производстве электронных устройств. Классификация плат по конструктивным и технологическим признакам.

Физико-химические процессы, реализуемые при изготовлении печатных плат.

Технология изготовления многослойных печатных плат методами послойного наращивания, парного прессования, методом открытых контактных площадок.

Элементная база электронных устройств. Классификация элементной базы по конструктивным и технологическим признакам. Типовые конструкции элементов.

Толсто пленочная технология. Физико-химические процессы изготовления резисторов, диэлектрических и проводниковых элементов толсто пленочных микросборок.

Технологический микроклимат в производстве прецизионных элементов интегральных микросхем.

Тонко пленочная технология. Физические основы вакуумных процессов формирования резистивных и проводниковых пленок термическими и ионно-плазменными методами.

Химические основы фотолитографических процессов формирования рисунка тонко пленочных элементов.

Монтаж навесных бескорпусных элементов гибридных микросборок. Методы контроля качества микросборок.

Интегральные микросхемы. Физико-химические процессы получения монокристаллов полупроводниковых материалов.

Физико-химические процессы технологии изготовления подложек полупроводниковых интегральных микросхем.

Физико-химические основы легирования полупроводниковых материалов в процессе изготовления интегральных микросхем.

Фотолитографический метод формирования элементов полупроводниковых приборов методом химического травления.

Проекционная оптическая литография, иммерсионная литография, ионная литография, сканирующая электронно-лучевая литография.

Монтаж и корпусирование интегральных микросхем и многовыводных модулей в пластмассовых, металлостеклянных и металлокерамических корпусах.

Б1.В.08 ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ПРИБОРЫ

1. Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Технические измерения и приборы» является формирование профессиональной культуры проведения измерений различных физических величин, систематизированных знаний о средствах построения измерительных преобразователей и их метрологических характеристиках, освоение методик применения измерительных приборов (ИП), первичных измерительных преобразователей (ПИП) линий связи и аппаратуры для обработки информации, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения эффективного контроля параметров технологических процессов (ТП) и выполнения на современном уровне научных исследований, а также подготовка будущего бакалавра к:

- изучение принципов измерений различных электрических и не электрических величин в производственной среде и научных исследованиях;
- освоение методики обнаружения и компенсации (если возможно) погрешностей при измерении различных величин.

Задачи изучения дисциплины «Технические измерения и приборы» охватывают теоретические и практические компоненты деятельности подготавливаемого бакалавра:

Изучить: устройство и принцип действия различных ИП и ПИП и правильно их применять в своей деятельности

Овладеть:

- методикой правильного выбора соответствующих ПИП и ИП с учётом реальной обстановки;
 - навыками их использования;
 - методикой оценки погрешностей, возникающих при проведении измерений на технических объектах;
- методикой применения современных вычислительно-информационных средств (в частности компьютерной обработкой данных)

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-18 - способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик;

уметь: выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства;

владеть: сбор и анализ исходных данных для проектирования технических средств систем механизации и автоматизации производств.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Общая трудоемкость дисциплины «Технические измерения и приборы» составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Введение, определения и классификация методы измерений с применением первичных измерительных преобразователей (датчики).

Определение и классификация. Генераторные и параметрические датчики. Учёт требований ГСП (Государственная система приборов) Датчики: контактные, потенциометрические, тензометрические, индикаторные, емкостные, пьезоэлектрические, температурные, тахометрические, с промежуточным преобразователем, реле, датчики Холла, оптические, датчики изображения, магнитные, сельсинные, преобразователи угловых перемещений.

Электромеханические аналоговые приборы. Электронные аналоговые приборы. Цифровые приборы. Осциллографы: Электронно-лучевые и цифровые. Использование компьютера в качестве осциллографа или измерительного прибора. Измерение параметров электрических сигналов (Напряжение, ток, частота, мощность, сопротивление, Индуктивность, емкость). Структурные схемы измерительных систем для измерения неэлектрических величин. Области применения датчиков. Датчики в робототехнике.

1. Цели и задачи дисциплины.

Целью курса «Интегрированные системы проектирования и управления» является изучение созданных программных продуктов таких как CAD, CAE, MATLAB, SCADA и др. для понимания их места при автоматизации конструирования и производства электронных устройств, а также подготовка будущего бакалавра к участию на всех этапах конструирования, проектирования, разработки и изготовления электронных устройств.

Задачи изучения дисциплины охватывают теоретические и практические компоненты деятельности подготавливаемого специалиста.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-19 – способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; производства отрасли, структурные схемы построения, режимы работы, математические модели производств как объектов управления, технико-экономические критерии качества, функционирования и цели управления; синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования, принципы и методологию построения алгоритмов программных систем;

уметь: определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы; проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять оценку их прочности и жесткости и другим критериям работоспособности; проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования;

владеть: навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими; навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений; навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции; навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Общая трудоемкость дисциплины «Интегрированные системы проектирования и управления» составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Взаимодействие компонентов системы управления и подходы к их интеграции. Объединение отдельных составляющих системы управления в законченную систему. Последовательные и параллельные шины. Интерфейсы. Мониторинг процесса или сбор информации о процессе. Управление, автоматическое управление. CAD, CAE, CAM – фирменные программные продукты для специалистов при проектировании систем управления. SCADA. Базы данных. Производные величины, запросы и протоколы.

Операции управления. Программные языки для систем управления. Прикладная система диспетчерского и оперативного контроля (ПСДК). Критерии сравнения. Графическое программирование. Графический интерфейс. Стандарт ОРС. Структура клиентской программы и структура сервера в стандарте ОРС. Языки программирования (три графических и два текстовых). Корпоративные информационные системы – предприятие как объект автоматизации. Стандарты описания, анализа и реорганизации бизнес – процессов.

Б1.В.10 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

1. Цели и задачи дисциплины.

Целями изучения дисциплины «Автоматизация технологических процессов при производстве электронных средств» являются:

- получение студентами знаний о способах повышения эффективности производственного процесса в машиностроении;
- ознакомление студентов с практическими проблемами разработки, исследования и реализации систем автоматизации производственных процессов, методическими, алгоритмическими и техническими средствами решения этих проблем;
- подготовка студентов к самостоятельному решению теоретических и прикладных задач автоматизации технологических процессов и производств.

Задачи изучения дисциплины охватывают теоретические и практические компоненты деятельности подготавливаемого специалиста.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-19 – способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: Технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы.

уметь: Выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование, проектировать и конструировать типовые элементы электронных средств.

владеть: навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими; выбором программного обеспечения для автоматизированных систем управления, контроля, диагностики и испытаний.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Общая трудоемкость дисциплины «Автоматизация технологических процессов при производстве электронных средств» составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Основы цифрового управления технологическими процессами. Управление процессом в реальном времени. Типичные примеры управления технологическими процессами. Взаимосвязанные системы. Критичные по времени процессы.

Особенности систем цифрового управления. Задачи цифрового управления. Модельные примеры.

Автоматизированные системы массового и крупносерийного производства. Автоматизированные системы серийного и мелкосерийного производства. Системы обеспечения функционирования автоматизированного производства. Системы технологической подготовки производства электронных средств.

Системы управления основным технологическим оборудованием. Архитектура, задачи и функции систем ЧПУ.

Программируемые логические контроллеры (ПЛК). Основы программирования ПЛК.

Структура программ ПЛК. Линейная программа. Составная программа. Структурная программа.

Операции программы ПЛК. Битовые операции. Команды обмена данными, сравнения, счета и таймирования.

Проектирование систем управления цикловой автоматикой. Разработка циклограммы управления промышленным роботом (ПР).

Технические характеристики, элементы управления ПР. Разработка элементарных действий ПР.

Разработка принципиальной схемы системы управления. Разработка таблицы подключения ПР к ПЛК.

Моделирование состояний ПР как конечного автомата.

Распределенные системы управления в автоматизации технологических процессов.

Проектирование распределенных систем управления через функциональные блоки.

Стандарт МЭК-61499 открытый стандарт распределенных систем управления и автоматизации.

Б1.В.12 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

1. Цели и задачи дисциплины.

Целями изучения дисциплины «Программное обеспечение систем управления» являются:

- получение студентами знаний о способах повышения эффективности производственного процесса при производстве электронных средств;
- ознакомление студентов с практическими проблемами разработки, исследования и реализации систем автоматизации производственных процессов, методическими, алгоритмическими и техническими средствами решения этих проблем;
- подготовка студентов к самостоятельному решению теоретических и прикладных задач автоматизации технологических процессов при производстве электронных средств.

Задачи изучения дисциплины охватывают теоретические и практические компоненты деятельности подготавливаемого специалиста.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-4 – способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОК-5 – способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОК-6 – способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности;

ОПК-3 – способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-4 – способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения;

ОПК-5 – способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ПК-18 – способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством;

ПК-19 – способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами;

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: методику установления качества деятельности, измерения и определения тенденций улучшения, описания его критериев и способы их применения; подходы к руководству организацией, нацеленные на обеспечение качества, основанные на участии всех ее членов и направленные на достижение долгосрочного успеха путем удовлетворения требований потребителя и выгоды для организации и общества; профессиональные и личностные качества других технологов в пределах группы; методы

проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования; перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии; законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством; систему государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности - профессиональные и деловые качества специалистов подразделения; требования политики организации и политики подразделения в области качества; принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования; способы анализа технической эффективности автоматизированных систем; отечественный и зарубежный опыт по направлению исследований в области машин, производств, систем автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства; порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации; мы и правила оформления технологической документации согласно нормативным документам; методы разработки технической документации; основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли; основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизненного цикла продукции; программные продукты по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства; техническое черчение, правила разработки проектной, технической, технологической и эксплуатационной документации; основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизненного цикла продукции; основное технологическое оборудование с ЧПУ и принципы его работы; технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы; Российский и зарубежный опыт создания автоматизированных и механизированных технологических комплексов механосборочных производств; методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований; синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования, принципы и методологию построения алгоритмов программных систем;

уметь: выполнять работы по проектированию системы организации и управления производством и организовать работу производственных коллективов; планировать и координировать работу исполнителей, участвующих в разработке технологических процессов; анализировать и оценивать профессиональные качества других технологов в пределах группы; анализировать результаты деятельности других технологов в пределах группы; выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование; выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; оценивать точность и достоверность результатов моделирования; проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям; анализировать и оценивать профессиональные качества специалистов подразделения; анализировать результаты деятельности специалистов подразделения; пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства; выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; принимать нетрадиционные принципиальные технические решения при проектировании аппаратно-программных комплексов автоматических и

автоматизированных систем механосборочных производств; снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию; применять правила оформления технологической документации; оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ; использовать методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции; выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства; применять методы анализа научно-технической информации; проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования; генерировать управляющие программы в автоматизированных системах проектирования технологических процессов и моделировать процесс обработки

владеть: навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства, выполнения плановых расчетов, организации управления; осуществление методического и административного планирования и контроля работы других технологов в пределах группы; навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля; навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации; навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений разработка предложений по совершенствованию системы мотивации труда сотрудников подразделения; навыками применения стандартных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством; навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; проектирование аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем; создание и сохранение новых форм технологической документации; изменение и сохранение существующих форм технологической документации; проведение работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ; навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; сбор и анализ исходных данных для проектирования технических средств систем механизации и автоматизации производств; сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований; сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний; навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования; программирование траекторий движения инструментов и режимов обработки; компоновка управляющей программы.

3.Содержание дисциплины. Основные разделы.

Общая трудоемкость дисциплины «Программное обеспечение систем управления» составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Теоретические и прикладные основы построения и функционирования типовых системных программных средств систем автоматизации Управление на основе последовательного программирования. Управление на основе прерываний. Пример задач управления процессами. Генерация опорного значения. Системы, содержащие несколько контуров управления. Взаимосвязанные системы. Критичные по времени процессы. Особенности систем цифрового управления.

Основные принципы и этапы разработки программного обеспечения систем управления на языках промышленной автоматизации, утвержденных стандартом МЭК-61131-3. Состав и назначение входов и выходов типового ПЛК. Управление последовательностью событий и бинарное управление.

Интерфейс программного обеспечения MicroWinStep7. Семейства ПЛК фирмы SIEMENS. Назначение, конфигурация, классификация ПЛК. Основные шаги цикла CPU (ПЛК фирмы SIEMENS), при выполнении программы Основные технические характеристики ПЛК.

Международный стандарт языков программирования ПЛК МЭК-61131. Классификация интегрированных пакетов подготовки программ для ПЛК ведущих производителей. Структура программ ПЛК. Линейная программа. Составная программа. Структурная программа. Классификация блоков программы ПЛК. Циклическая обработка программы ПЛК. Процесс составления программы ПЛК. Операции программы ПЛК. Битовые логические операции.

Доступ к данным ПЛК CPU. Обращение к данным в различных областях памяти Формат обращения.

Проектирование алгоритмов и решение практических задач управления средствами автоматизации на основе ПЛК Использование подпрограмм. Формат команды вызова подпрограмм. Проектирование систем управления электроавтоматикой. Методы и алгоритмы управления электроприводом на примере системы позиционирования. Структура программы управления шаговым двигателем в полношаговом и полшаговом режиме.

Обработка сигналов с датчиков объектов управления методом сканирования и методом обработки прерываний. Методика создания программы управления движением суппорта в составе: Шаговый двигатель, редуктор, винт-гайка, концевые выключатели. Разработка программы управления промышленным роботом.

Б1.В.13 УПРАВЛЕНИЕ В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

1. Цели и задачи дисциплины.

Целями изучения дисциплины «Управление в автоматизированном производстве электронных средств» являются:

- получение студентами знаний о способах повышения эффективности производственного процесса при производстве электронных средств;
- ознакомление студентов с практическими проблемами разработки, исследования и реализации систем автоматизации производственных процессов, методическими, алгоритмическими и техническими средствами решения этих проблем;
- подготовка студентов к самостоятельному решению теоретических и прикладных задач автоматизированного управления технологическими процессами при производстве электронных средств.

Задачи изучения дисциплины охватывают теоретические и практические компоненты деятельности подготавливаемого специалиста.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:

ПК-20 – способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления.

уметь: выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля, диагностики, контроля и испытаний продукции.

владеть: основами планирования и закономерности организации производства и управления предприятием, принципы и методы рациональной организации производственных и управленческих процессов на предприятии.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Общая трудоемкость дисциплины «Управление в автоматизированном производстве электронных средств» составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Общее представление о программном управлении. Системы ЧПУ. Основные понятия и определения. Системы управления. Замкнутые системы управления. Разомкнутые системы управления. Конфигурация систем числового программного управления. Однопроцессорные и многопроцессорные системы ЧПУ. Отличия, преимущества. Датчики, преобразователи систем ЧПУ. Электроавтоматика станка с ЧПУ. Вспомогательное оборудование систем ЧПУ. Классификация промышленных роботов. Приспособления. Структура программного обеспечения систем числового программного управления. Кодирование управляющих программ с использованием стандарта ISO-7bit. Проектирование систем управления цикловой автоматикой. Разработка циклограммы управления электроавтоматикой станка. Информационные каналы систем управления. Информационные каналы 0-4 ранга. Назначения, особенности.

Б1.В.16 АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Автоматизированный электропривод» является подготовка будущего бакалавра к участию во всех фазах исследования, проектирования, разработки, изготовления и эксплуатации автоматизированного электропривода (АЭП) как средства автоматизации технологических процессов и производств.

Задачи изучения дисциплины охватывают теоретические и практические компоненты деятельности подготавливаемого бакалавра. Задачи освоения дисциплины «Автоматизированный электропривод»:

Изучить:

- принципы построения и характеристики современных АЭП;
- конструкцию и характеристики электрических машин как исполнительных органов АЭП;
- способы регулирования координат АЭП при пуске, реверсе, торможении и в установившемся режиме;
- типы силовых полупроводниковых преобразователей и их характеристики;
- правила выбора исполнительных двигателей и силовых преобразователей регулируемых АЭП в зависимости от типа нагрузки;
- способы настройки и правила введения АЭП в эксплуатацию.

Овладеть:

- навыками определения оптимальных способов регулирования координат АЭП при пуске, реверсе, торможении и в установившемся режиме;
- методикой энергетического расчета АЭП, выбора типов исполнительных двигателей и силовых полупроводниковых преобразователей;
- навыками построения типовых схем АЭП и систем управления ими;
- навыками настройки и введения АЭП в эксплуатацию.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

ПК-20 – способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: Роль АЭП в производстве, их классификацию. Расчетные схемы механической части АЭП. Механические характеристики двигателей и производственных механизмов.

Принцип действия и конструкцию используемых в АЭП электрических машин, их основные уравнения, схемы включения и статические характеристики, энергетические режимы работы, способы регулирования скорости и момента двигателя, способы торможения.

Принцип действия и характеристики силовых полупроводниковых преобразователей, характеристики систем силовой преобразователь – двигатель в схеме АЭП.

Правила построения АЭП в системах автоматизации технологических процессов и производств,

структуру АЭП (с общим суммирующим усилителем, с подчиненным регулированием), правила настройки АЭП на технический оптимум.

Структуру и элементы аналоговых и цифровых АЭП в станкостроении, способы их настройки в составе системы с УЧПУ станка.

уметь: Проводить энергетический расчет АЭП, выбор типов двигателей и силовых преобразователей в зависимости от вида нагрузки, выбор способов регулирования координат АЭП.

Определять структуру АЭП, выполнять работы по их расчету, проектированию и наладке в соответствии с требованиями технического задания на автоматизацию технологического процесса или производства.

владеть: Навыками определения и построения механических характеристик «силовой преобразователь – двигатель» в АЭП.

Навыками по реализации режимов пуска, реверса и торможения исполнительных двигателей, используемых в АЭП.

Навыками определения характеристик силовых преобразователей, рационального использования энергетических ресурсов.

Навыками построения АЭП в системах автоматизации технологических процессов и производств, настройки АЭП с общим суммирующим усилителем, настройки отдельных контуров АЭП с подчиненным регулированием с целью обеспечения технического оптимума, настройки цифровых АЭП в составе системы ЧПУ станка.

3. Содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Автоматизированный электропривод» составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Определение АЭП. Роль АЭП в современной науке и технике, производстве, их классификация. Уравнения механического движения. Расчетные схемы механической части АЭП, приведение параметров нагрузки к валу двигателя. Механические характеристики двигателей и производственных механизмов, определение параметров установившегося движения. Устойчивость механического движения.

Принцип действия электрических машин постоянного тока. Способы их возбуждения. Тахогенератор как элемент цепи обратной связи АЭП.

Двигатель постоянного тока независимого возбуждения (ДПТНВ) как элемент АЭП: основные уравнения, схемы включения и статические характеристики, энергетические режимы работы, способы регулирования скорости и момента двигателя, способы торможения.

Методика выбора ДПТНВ в регулируемом приводе.

Принцип действия и характеристики однофазных и трехфазных полупроводниковых преобразователей, характеристики системы «тиристорный преобразователь – ДПТНВ».

Двигатель постоянного тока последовательного возбуждения (ДПТПВ) как элемент АЭП: схемы включения, характеристики и режимы работы, способы регулирования его скорости и момента.

Трехфазный асинхронный двигатель (АД) как элемент АЭП: принцип действия, конструкция, схема включения, основные уравнения и схемы замещения, рабочие характеристики и энергетические режимы работы, способы регулирования скорости и момента, способы торможения 3-х фазного АД с короткозамкнутым ротором.

Управляемые выпрямители и инверторы, преобразователи частоты и напряжения (ПЧ), характеристики системы «ПЧ – АД».

Однофазный АД как элемент АЭП: принцип действия, способы пуска, рабочие характеристики.

Трехфазный синхронный двигатель (СД) как элементы АЭП: принцип действия, конструкция, рабочие характеристики, способы пуска, торможение, регулирование скорости с использованием полупроводниковых преобразователей частоты.

Методика выбора исполнительных двигателей переменного тока в регулируемых приводах (3-х фазных АД и СД, однофазного АД).

Шаговые двигатели (ШД) в АЭП: принцип действия и основные характеристики, схемы управления. Методика выбора ШД для АЭП.

Вентильные двигатели (ВД) в АЭП: принцип действия и основные характеристики, схемы управления.

Линейные двигатели в АЭП: принцип действия, основные характеристики, область применения.

АЭП как часть технологического процесса.

АЭП с общим суммирующим усилителем. Автоматическое регулирование скорости асинхронных ЭП с тиристорными преобразователями. АЭП с ДПТНВ и обратными связями по скорости и току.

АЭП с подчиненным регулированием. Настройка на технический оптимум. Настройка контура регулирования тока якоря в системе «тиристорный преобразователь – двигатель». Настройка регулятора скорости.

Аналоговые и цифровые АЭП в станкостроении: определение по международному стандарту, функциональные схемы, характеристики, линии связи, типы интерфейсов.

Настройка цифровых АЭП, используемых в машиностроении: оптимизация переходных процессов, устранение резонансных точек, настройка и проверка добротности контуров.

Б1.В.ДВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ

Б1.В.ДВ.1

Б1.В.ДВ.01.01 ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА

1. Цель и задачи дисциплины

Цели:

- дать студентам понимание основ психологии и педагогики, их значение в обществе;
- расширить общий гуманитарный кругозор, опирающийся на знание психологии человека и возможностей педагогического взаимодействия.

Задачи:

- дать знания об основных понятиях психологии и педагогики;
- дать теоретические основы современной психологии и педагогики;
- дать представление о методах изучения личности, представление о способах обработки психолого-педагогических исследований;
- углубить инструментарий саморазвития личности студента;
- актуализировать способности овладения принципами и технологиями самоорганизации и самоконтроля;
- выработать умения и навыки в области профессиональной коммуникации, используя инструментарий психологии и педагогики.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

ОК-1 – способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности;

ОК-3 – способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

ОК-4 – способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОК-5 – способность к самоорганизации и самообразованию;

ПК-22 – способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: Историю развития психолого-педагогических идей и взглядов выдающихся ученых, внесших вклад в развитие психологии и педагогики. Особенности психологии познавательных процессов. Уровни сознания и психологические состояния. Основы психологии личности. Возрастные этапы развития личности

уметь: Осознанно и самостоятельно оперировать психолого-педагогическими понятиями. Ориентироваться в потоке психологической и педагогической литературы. Работать с разноплановыми источниками. Осуществлять эффективный поиск информации и критики источников. Преобразовывать информацию в знание. Пользоваться основными

приемами психологического взаимодействия в общении и деятельности. Самостоятельно использовать полученные знания в решении практических проблем, возникающих в деятельности и общении.

владеть: Навыками работы с различными источниками информации. Приемами развития личности и саморазвития. Приемами ведения дискуссии и полемики.

3. Содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины «Психология и педагогика» составляет 2 зачётные единицы, 72 часа.

Объект и предмет психологии. Объект и предмет педагогики. Методология и методы психологии и педагогики. Отрасли психологии. Понятие психики. Психика человека. Классификация психических явлений.

Классификация познавательных процессов. Ощущения: виды ощущения, общие свойства. Анализаторы. Восприятие: понятие, свойства и виды. Нарушения восприятия. Внимание: понятие, свойства и виды. Сосредоточенность и развитие внимания

Память и ее основные процессы. Теории памяти. Виды и особенности памяти. Законы памяти. Мнемотехнические приемы запоминания. Понятие «воображение», его виды и формы проявления. Функции воображения. Воображение и мышление. Воображение и творчество. Сущность мышления как познавательного процесса. Типы и виды мышления. Индивидуальные особенности мышления. Речь как инструмент мышления и средство общения.

Понятие сознание, подсознание и бессознательное. Структура сознания и подсознания. Основные теории сознания и бессознательного. Психические состояния. Типичные психические состояния. Психическая напряженность, стресс. Специфические состояния психики.

Определение понятия «личность». Соотношение понятий «личность», «индивид», «индивидуальность» с понятием «личность». Исследования личности. Структура личности. Социализация личности. Темперамент. Характеристика типов темперамента. Характер. Структура и черты характера.

Понятие о чувствах, эмоциях и их видах. Чувства и личность. Развитие эмоциональной сферы личности и эмоциональная саморегуляция. Понятие «способности». Структура и виды способностей. Развитие человеческих способностей. Воля. Теории воли. Волевая регуляция человеческого поведения. Развитие воли у человека.

Основы педагогики. Педагогика как теория обучения. Дидактика. Принципы и методы обучения. Педагогика как теория воспитания. Цели образования и воспитания. Средства и методы воспитания. Учебная ситуация. Семейное воспитание.

История возрастной психологии и педагогики. Возрастные особенности развития личности. Этапы развития личности. Перинатальный период. Развитие ребенка до 1 года. От 1 до 3-х лет. Дошкольный возраст (от 3 до 6-7 лет). Развитие младшего школьника. Подростковый период. Психологические особенности юношеского возраста.

2. Б1.В.ДВ.01.02 СОЦИОЛОГИЯ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Социология» является:

- Обеспечение во взаимодействии с другими дисциплинами подготовки широко образованных, творческих, активных профессионалов, осознающих свое место в современном обществе, способных анализировать сложные социальные проблемы и процессы;
- Формирование у будущего бакалавра целостного представления об обществе как социальной системе с многообразными связями и отношениями, механизмах его функционирования, взаимодействии между различными субъектами, организациями и социальными институтами; высокой общей и социологической культуры;
- Вооружение студентов методологией научного познания, социальных процессов и явлений, творческого мышления, прочными мировоззренческими ориентациями, умением применять основные положения социологической науки для анализа важнейших проблем современности;
- Помочь студентам осмысленно подходить к жизни человека и общества, факторам социального прогресса, проблемам социальной справедливости, к своей профессиональной деятельности и гражданско-общественной позиции на основе выработанной мировоззренческой позиции.

Задачи освоения дисциплины охватывают познавательные, теоретические и практические компоненты деятельности подготавливаемого специалиста:

Изучение:

- Теоретико-методологических основ, специфики социологии и социологических исследований;
- Предпосылок возникновения, развития основных направлений и тенденций социологической науки;
- Особенности социальной организации, структуры современного общества;
- Социального взаимодействия, социальных отношений и изменений, социализации личности, способов социального контроля;
- Проблем мировой системы и процессов глобализации.

Овладение:

- Базовыми знаниями о структуре, функционировании, достижениях и проблемах развития общества;
- Инструментарием, методологией социологической науки, способами социологического анализа, навыками использования социологических знаний для объяснения причинно-следственных связей и закономерностей общественного развития в каждодневном опыте и профессиональной деятельности.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

ОК-1 – способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности;

ОК-4 – способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОК-5 – способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОК-6 – способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности;

ПК-22 – способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а

также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: Научный статус социологии. Типы социологических теорий. Методология и методы социологических исследований. Становление и основные этапы развития социологии. Общество и общности. Теории развития общества. Проблемы мировой системы, глобализации. Институциональную структуру общества. Социальную стратификацию и социальную мобильность. Социальные организации и социальное управление. Личность и общество. Социальные конфликты и механизм их разрешения. Социальную культуру. Отраслевые социологии.

уметь: Применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных наук, эмпирические исследования в профессиональной деятельности. Ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе. Применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности, оценки смысла и последствий профессиональной деятельности. Работать с источниками и литературой по социологической проблематике.

владеть: Понятийным аппаратом дисциплины. Навыками социологического мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества, личности. Навыками обоснования, выражения своих мыслей и мнения в деловом общении, ведения дискуссии. Навыками и умением систематически работать с социологической литературой, самостоятельного обогащения новыми знаниями, правилами оформления результатов познавательной, исследовательской деятельности.

3. Содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Социология» составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Объект и предмет науки. Место социологии в системе общественных наук. Структура современной социологии. Основные функции социологии.

Общие, специальные и отраслевые теории.

Методология и методы социологических исследований. Виды, программа, основные методы социологического исследования

Предыстория и социально-философские предпосылки возникновения социологии. Теория позитивизма - основателя социологии Огюста Конта. Органическая теория общества Г. Спенсера. Социология Э. Дюркгейма, Г. Зимеля и М. Вебера.

Марксистское направление в социологии. Особенности российской социологии.

Основные школы современной социологии.

Понятие общества и его характерные черты. Социальное взаимодействие и социальные отношения.

Социальные общности и группы.

Теории возникновения стадий развития, типов обществ. Социальные изменения. Мировое сообщество.

Понятия социальных институтов, их функции и типы.

Научные концепции социальной стратификации. Социальная мобильность людей. Особенности социальной стратификации российского общества.

Цели, иерархия, виды социальных организаций. Социальное управление. Общественное мнение как институт гражданского общества.

Понятие и социализация личности. Взаимодействие личности и общества. Социальные статусы и социальная роль. Социальный контроль и девиация. Социальные движения. Сущность и механизм разрешения социальных конфликтов.

Понятие социальной культуры и ее роль в обществе.

Социология семьи и брака, труда. Религия как социальный институт.

Социология образования, СМИ, молодежи.

1. Б1.В.ДВ.02.01 РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ

1. Цель и задачи дисциплины

Цели:

- повысить уровень практического овладения современным русским языком;
- дать новые знания в области культуры устной и письменной речи;
- расширить общий гуманитарный кругозор, опирающийся на владение богатым коммуникативным, познавательным и эстетическим потенциалом русского языка.

Задачи:

- углубить знания, умения и навыки, приобретенные студентами при изучении русского языка и литературы в средней школе;
- дать теоретические основы современной лингвистики, стилистики, речеведения, риторики;
- дать представление об основных нормах современного русского языка;
- развить риторические способности студентов;
- актуализировать способности овладения принципами и технологиями делового общения;
- выработать умения и навыки в области профессиональной коммуникации.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

ОК-1 – способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности;

ОК-3 – способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

ОК-4 – способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОК-5 – способность к самоорганизации и самообразованию;

ПК-22 – способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: Историю русского языка, особенности языка и речи, отношения между языковыми единицами, специфику речи в межличностном общении и социальном взаимодействии. Функционально-смысловые типы речи и стили речи. Основы русской лексики и нормы современной русской речи: орфоэпия, акцентология, морфология, синтаксис, пунктуация и орфография. Основы риторики и особенности ораторской речи. Основы культуры речи в деловом общении.

уметь: Логически мыслить, вести научные дискуссии и деловую полемику. Работать с разноплановыми источниками. Осуществлять эффективный поиск информации и критики источников. Преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления, происходящие в современном русском языке. Формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам.

воссоздавать среду эффективной деловой коммуникации. эффективно применять знания о современном русском языке и особенностях делового общения в частности в каждодневном опыте и профессиональной деятельности.

владеть: Навыками работы с различными источниками информации. Приемами ведения дискуссии и полемики.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Общая трудоёмкость дисциплины «Русский язык и культура речи» составляет 2 зачётные единицы, 72 часа.

История русского языка. Язык и речь. Отношения между языковыми единицами. Речь и ее особенности. Функции языка и речи. Структура речевой коммуникации. Речь в межличностном общении. Фатическая и информативная речь. Речь и самораскрытие, самооценка. Речь в социальном взаимодействии. Речь и социализация. Речь как средство утверждения социального статуса. Общие закономерности речи в условиях массовой коммуникации.

Основания классификации и общая характеристика форм речи. Устная и письменная речь. Диалог и монолог. Функционально-смысловые типы речи. Функциональные стили речи. Стилистические нормы русского языка

Слово и его значение в речи. Активный и пассивный словарный запас. Иноязычные слова в современной русской речи. Процессы архаизации и обновления русской лексики. Историзмы, архаизмы, неологизмы. Синонимы, антонимы, паронимы, омонимы. Русская фразеология и выразительность речи. Крылатые слова в речи. Субстандартная лексика и культура речи.

Понятие нормы современного русского языка. Виды языковых норм. Нормы литературного языка. Историческая изменчивость и вариативность нормы. Современная литературная норма и ее кодификация. Орфоэпические нормы. Акцентологические нормы. Морфологические и синтаксические нормы.

Русская орфография: нормы и варианты, правила и исключения, принципы и тенденции. Основы пунктуации. Пунктуация как показатель речевой культуры

Роды и виды ораторского искусства. Особенности устной публичной речи. Логика, этика и эстетика речи. Этапы работы над речью. Техника речи. Приемы поддержания обратной связи. Понятие делового общения и культура речи. Формы делового общения: деловая беседа, деловое совещание, деловые переговоры, общение с использованием технических средств коммуникации. Навыки высокоэффективного делового общения.

Документы внутреннего и внешнего пользования. Реквизиты. Основные виды управленческих документов. Деловые письма. Правила оформления. Структура письма.

Бланк. Поля. Регистрационный номер. Типы деловых писем. Коммерческая тайна. Типичные ошибки в деловой документации. Резюме.

2. Б1.В.ДВ.02.02 ИСТОРИЯ ИСКУССТВ

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: ознакомить студентов с зарубежным и отечественным искусством в контексте культуры, с этапами развития искусства, с историей эволюции стилей, направлений, национальных школ, с особенностями и закономерностями регионального развития искусства, с конкретными произведениями архитектуры и изобразительного искусства, с творчеством выдающихся мастеров.

Задачи курса:

сформировать целостное видение истории искусства; развить представление о связи искусства с особенностями культурной эпохи; выявить художественные особенности основных видов искусства - архитектуры, скульптуры, живописи, графики; раскрыть связь между формальнообразной структурой произведения и приоритетными ценностными ориентирами создавшей его культуры; расширить общий гуманитарный кругозор студента, опирающийся на знание основ методологии искусствоведения и знакомства с выдающимися произведениями художественной культуры.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

ОК-1 – способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности;

ОК-3 – способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

ОК-4 – способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОК-5 – способностью к самоорганизации и самообразованию;

ПК-22 – способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: историю; основные концепции истории философии и философской теории; русский и иностранный языки; принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов - специфику механизмов возникновения и разрешения социальных, политических и культурных конфликтов; социальные закономерности, воздействующие на поведение людей; влияние социальных процессов на социальное развитие личности, ее социальную позицию; содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности; области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки; методы разработки технической документации; нормативная база для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию;

уметь: читать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности для получения необходимой информации; применять исторические и философские знания в формировании программ жизнедеятельности, самореализации личности; читать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности на

русском и иностранном языках для получения необходимой информации; работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности; пользоваться основными приемами психологического взаимодействия в общении и деятельности; планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности; выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции; оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ;

владеть: навыками ведения дискуссии на исторические и философские и научные темы; навыками общения в области профессиональной деятельности на иностранном языке; приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности; навыками социологического, политологического и культурологического анализа при разборе реальных ситуаций и общественных процессов; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности; навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования; проведение работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ.

3. Содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины «История искусств» составляет 2 зачётные единицы, 72 часа.

Теории происхождения искусства. Анализ произведения искусства. Художественная форма и содержание. Типология искусства. Искусства временные и пространственные, изобразительные и неизобразительные. Виды пространственных искусств и их специфика (архитектура, скульптура, живопись, графика). Жанровая типология: происхождение, виды, историческая обусловленность жанрового деления. Особенности отдельных жанров.

Принципы построения и способы периодизации истории искусства. Категория стиля. Стиль, течение, метод. История искусства как история стилей. Локальный стиль и стиль эпохи. Стиль и стилизация. Стиль классический и неклассический. Реализм и условность в искусстве. Понятие канона. Традиционализм и новаторство. Основные эпохи истории искусства.

Основные признаки появления ранних цивилизаций. Черты ранних цивилизаций. Основные очаги ранних цивилизаций, их общая характеристика. Искусство Древнего Египта как пример искусства ранних цивилизаций. Связь основных черт культуры Древнего Египта с особенностями искусства. Искусство Междуречья. Искусство Древнего Китая, Индии. Искусство крито-микенской цивилизации.

Античное искусство - искусство Древней Греции и Древнего Рима: периодизация, основные черты, характеристика основных особенностей искусства. Система античных ордоров: происхождение, типы, их смысловая нагрузка. Элементы дорического, ионического и коринфского ордера. Особенности архитектуры архаики (храмы в Пестуме и Олимпии). Высокая классика: ансамбль Афинского Акрополя. Основные тенденции развития греческого искусства от архаики до эллинизма. Римская архитектура: новые конструкции и технологии (дороги, акведуки, мосты, гробницы, форумы, храмы, триумфальные арки и колонны, театры, термы). Изменение функции ордера в римской архитектуре. Римская живопись (фрески и мозаики в Помпеях и Геркулануме).

Особенности римского скульптурного портрета. Значение античного искусства для развития европейской и мировой культуры.

Основные черты искусства Средневековья. Человек в средневековом европейском искусстве. Искусство варварских королевств (кельтские миниатюры), империя Каролингов. Романское искусство (крепости, базилики, элементы скульптурного декора, росписи). Изменение архитектурной конструкции и образ готического собора. Региональные особенности готики (Италия, Франция, Англия, Германия). Искусство Византии: периодизация, основные черты, характеристика основных элементов. Древнерусское искусство, его связь с искусством Византии.

Культура Возрождения (ренессанс): периодизация, специфические черты. Традиции античности в практике итальянского Ренессанса. Стилистическая эволюция архитектуры, живописи и скульптуры эпохи Ренессанса: сравнительная характеристика периодов, важнейшие мастера. Специфика живописного наследия основных центров (Флоренция, Рим, Сиена, Венеция). Итальянское и Северное Возрождение: отличительные особенности и общая основа. Значение культуры Возрождения для развития европейской и мировой культуры.

Культурная основа и художественные приемы стиля барокко в архитектуре, скульптуре и живописи Италии. Светотеневые и композиционные приемы М.Караваджо. Классицизм в искусстве Франции. Формирование национальных школ: выдающиеся мастера живописи Испании, Фландрии, Голландии.

Черты рококо в искусстве Франции XVIII века (синтез искусств в рокайльном интерьере, рокайльный портрет). Архитектурный ансамбль неоклассицизма и феномен «говорящей архитектуры». Рококо и неоклассицизм в живописи XVIII века: подобие и контраст. Взаимодействие барокко и рококо в искусстве Италии и Германии – региональные особенности. Натюрморт в живописи XVII–XVIII вв.

Искусство петровского времени. «Русское барокко»: характерные черты. Формирование и особенности национальной школы живописи. Черты барокко, рококо, классицизма и романтизма в русском портрете XVII–XVIII веков.

Романтизм: культурные корни. Стиль неоклассицизм – историческая ситуация и стилистический источник. Религиозная живопись Англии и Германии, движение назорейцев. Архитектура эклектики и ее соотношение с идейной основой романтизма. Рационализм и функционализм – конструкция, материалы, образ. Живописные школы и направления: английские прерафаэлиты, французский пейзаж, «крестьянский» жанр, барбизонская школа, импрессионизм – история возникновения и заката, дивизионизм и постимпрессионизм. Новые принципы построения художественного образа эпохи модерна. Архитектурный памятник модерна как синтез искусств.

«Русский ампи́р»: источники, планировка ансамбля, темы и приемы, роль скульптурного декора. Этапы и развитие русской живописи XIX века, специфика национального портрета, пейзажа, бытового жанра. Скульптурный памятник в русском искусстве. Соотношение вариантов «неорусского» стиля в архитектуре эклектики. Западноевропейские стили в русском искусстве (импрессионизм, модерн, символизм).

Абстракция в искусстве. Основные течения авангарда: идейные платформы, технические приемы, основные представители. Рождение и развитие кино как массового искусства. Постмодернизм: характеристика понятия, соотношение с искусством модернизма, основные понятия и направления. Архитектура XX века: конструктивно–техническая основа и стилистическое выражение, стадии процесса, нелинейная архитектура, современная архитектура как среда обитания. Влияние информационных технологий на язык зрелищных и визуальных искусств.

Особенности русского авангарда. «Революционный романтизм» и «соцреализм». Неоклассика и сталинский ампи́р в советской архитектуре. Характеристика основных направлений послевоенного искусства («суровый стиль», соц–арт, параллели западноевропейских стилей). Современные арт–практики. Постмодернизм в мировом искусстве.

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: приобретение студентами знаний в области моделирования различных систем, необходимых при анализе и синтезе сложных комплексов, а также умения применять современные технологии планирования и проведения компьютерного моделирования.

Задачи дисциплины: приобретение студентами практических навыков в моделировании систем, методов анализа и интерпретации результатов моделирования, проверки адекватности модели исследуемой системе.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения.

ПК-19 - способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования; перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии; принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования; способы анализа технической эффективности автоматизированных систем; отечественный и зарубежный опыт по направлению исследований в области машин, производств, систем автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства; синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования, принципы и методологию построения алгоритмов программных систем;

уметь: выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование; выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; оценивать точность и достоверность результатов моделирования; пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства; выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; принимать нетрадиционные принципиальные технические решения при проектировании аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем механосборочных производств; проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с

помощью современных средств программирования; генерировать управляющие программы в автоматизированных системах проектирования технологических процессов и моделировать процесс обработки;

владеть: навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля; навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; навыками применения стандартных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством; навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; проектирование аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем; навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования; программирование траекторий движения инструментов и режимов обработки; компоновка управляющей программы.

3. Содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Математическое моделирование процессов, систем и комплексов» составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Классификация видов моделирования систем. Проблема качества моделирования. Адекватность модели изучаемой системе. Причины и устранение неадекватности модели изучаемой системе. Особенности компьютерного моделирования. Требования пользователя к модели. Основные этапы моделирования систем. Построение концептуальных моделей систем и их формализация. Алгоритмизация моделей систем и их машинная реализация. Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы). Дискретно-детерминированные модели (F-схемы). Дискретно-стохастические модели (P-схемы). Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы). Комбинированные модели.

Понятие о динамической системе и её модели. Параметры состояния системы, начальные условия, закон функционирования. Точки равновесия, фазовое пространство, фазовая траектория, фазовый портрет системы. Устойчивость и неустойчивость точек равновесия. Точки равновесия в автономных динамических системах двух переменных. Аналитическое исследование и компьютерное моделирование поведения систем. Понятие о преобразовании Лапласа. Функциональное описание системы. Передаточная функция. Методы вычисления передаточной функции. Колебательные системы. Модели систем: механические, электрические, химические системы. Биологические системы: модель Мальтуса динамики численности народонаселения земного шара; модель Ферхюльста численности однородной популяции; модель Вальтера-Лотки.

Модели систем с элементами случайного поведения. Примеры систем, отличных от детерминированных. Генераторы случайных и псевдослучайных чисел. Оценка качества датчика случайных чисел. Моделирование случайных величин с заданным законом распределения. Теория метода Монте-Карло. Возможности метода статистических испытаний и его точность. Примеры статистического моделирования.

Классификация задач математической физики. Начальные и граничные условия. Вычислительные методы исследования распределённых систем: метод конечных элементов; метод конечных разностей.

Имитационное моделирование систем с очередями. Потoki случайных событий. Пуассоновский поток случайных событий. Модели систем с очередями. Связь с теорией массового обслуживания. Анализ очередей Структура систем с ожиданием. Показатели работы системы. Анализ затрат. Дисциплина обслуживания очереди.

Планирование вычислительных экспериментов. Методы теории планирования экспериментов. Факторные пространства. Оценка влияния и взаимосвязи факторов. Виды факторного анализа экспериментов. Обработка результатов вычислительных

эксперимента. Метод наименьших квадратов. Регрессионный анализ результатов моделирования. Проверка адекватности модели. Корреляционный анализ результатов моделирования.

Обзор языков и программных средств моделирования.

1. Б1.В.ДВ.04.01 СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

2. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Сопротивление материалов» заключается в изучении основных теоретических положений сопротивления материалов, дающих представление о работе элементов различных конструкций от внешнего воздействия, а также в подготовке к выбору правильных методов расчета и проектирования, к поиску рациональных и оптимальных вариантов конструкций и развитию инженерного мышления.

Задачи дисциплины заключаются в овладении теоретическими и практическими методами расчётов элементов инженерных конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость; получении навыков составления расчётной модели конструктивных элементов и анализа расчётных результатов; ознакомлении с основными экспериментальными методами исследования напряженно-деформированного состояния конструкций.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-4 – способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОК-5 – способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОК-6 – способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности;

ОПК-3 – способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-5 – способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ПК-22 – способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: Условия равновесия материальных тел под действием сил; устойчивость равновесия; механические характеристики материалов. Основные виды нагружения, условия прочности и жесткости; виды напряженного состояния и расчеты при сложном сопротивлении. Основы расчетов элементов конструкций при действии циклических и динамических нагрузок, контактных напряжений. Условия потери устойчивости сжатых стержней; механические свойства основных конструкционных материалов.

Уметь: Рассчитывать конструкции и их элементы на прочность, жесткость и выносливость. Оптимизировать выбор материала и размеров каждого элемента из условия сохранения работоспособности конструкции.

Владеть: Методикой проведения расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкции при основных видах нагружения и при сложном сопротивлении, включая сложное напряженное состояние в валах и тонкостенных оболочках. Методиками выполнения проектных и проверочных расчетов деталей машин по критериям

работоспособности и надежности, определения силовых и кинематических характеристик механических приводов.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа.

Задачи и методы сопротивления материалов. Особенности инженерного подхода. Схематизация тел и силовых факторов. Основные допущения. Понятия прочности и жесткости.

Внешние и внутренние силы. Механизм упругого формоизменения. Связь деформаций и напряжений, закон Гука для перемещений и для деформаций. Принцип независимости действия сил. Принцип Сен-Венана и гипотеза плоских сечений Бернулли.

Одноосное напряженное состояние. Удлинение стержня. Закон Гука для растяжения - сжатия. Модуль упругости. Потенциальная энергия деформации.

Механические характеристики материалов и методы испытаний. Пластичность и хрупкость. Твердость. Коэффициенты запаса. Статически определимые и статически неопределимые системы. Способы раскрытия статической неопределимости. Напряженное и деформированное состояние при растяжении - сжатии. Касательные напряжения.

Напряженное состояние при чистом сдвиге. Закон парности касательных напряжений. Нормальные напряжения при чистом сдвиге. Потенциальная энергия. Модуль упругости второго рода.

Кручение стержня с круглым поперечным сечением. Угол закручивания. Касательные напряжения. Основные уравнения связи силовых и кинематических факторов при кручении.

Полярные моменты инерции и моменты сопротивления. Статические моменты сечения. Смещение и поворот осей. Моменты инерции сечения. Главные оси и главные моменты инерции.

Классификация деформации изгиба. Напряжения и деформации при чистом изгибе. Правила знаков. Силовые факторы в поперечных сечениях. Поперечный изгиб. Момент сопротивления при изгибе. Определение деформаций и напряжений при изгибе. Построение эпюр силовых факторов и деформаций при изгибе. Центр изгиба. Дифференциальные уравнения при изгибе. Теорема Журавского. Уравнение упругой линии балки.

Напряженное состояние в точке. Тензоры напряжений и деформаций. Напряжения в произвольно ориентированной площадке. Главные напряжения. Круговая диаграмма. Различные типы напряженных состояний. Обобщенный закон Гука. Потенциальная энергия деформации в общем случае напряженного состояния. Критерии пластичности и разрушения. Теории прочности.

Понятие устойчивости. Определение критических нагрузок при сжатии стержней. Метод Эйлера. Влияние условий закрепления на величину критической силы. Энергетический метод определения критических нагрузок. Пределы применимости формулы Эйлера.

Понятие об усталости материала. Основные характеристики цикла нагружения и предел выносливости. Концентраторы напряжений и их влияние на прочность при циклическом нагружении. Масштабный эффект. Влияние качества обработки поверхности на прочность при циклическом нагружении. Коэффициент запаса и его определение.

2. Б1.В.ДВ.04.02 ОСНОВЫ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Основы теории упругости» заключается в определении внутренних усилий и относительных смещений частиц в идеально упругом теле при действии на него внешних сил, а также изучении закономерностей распространения волн деформации.

Задачи дисциплины:

- выработать способность оценивать точность и применимость методов сопротивления материалов при решении практических задач;
- привить навыки создания идеально-упругой модели деформируемого твёрдого тела;
- научиться выбирать расчетные схемы с учетом пластических свойств материала и времени;
- научиться определять перемещения, деформации и напряжения, возникающие в упругом теле.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-4 – способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОК-5 – способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОК-6 – способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности;

ОПК-3 – способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-5 – способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ПК-22 – способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: Основные понятия, принципы, положения и гипотезы теории упругости, пластичности и ползучести. Методы и практические приемы расчета стержней, плоских и объемных элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях.

Уметь: Грамотно составлять расчетные схемы, ставить граничные условия в двух- и трехмерных задачах. Определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения в стержнях, пластинах и объемных элементах строительных конструкций.

Владеть: Методами определения напряженно-деформированного состояния стержней, плоских и пространственных элементов конструкций при различных воздействиях с помощью теоретических методов с использованием современной вычислительной техники, готовых программ. Методами анализа напряженно-деформированного состояния элементов конструкций, использования теорий прочности,

выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа.

Полная система уравнений теории упругости. Граничные условия. Интегральные граничные условия. Постановка задачи теории упругости в перемещениях. Постановка задачи теории упругости в напряжениях. Простейшие задачи теории упругости.

Плоская деформация. Плоское напряженное состояние. Постановка плоской задачи в напряжениях. Функция напряжений. Решение плоской задачи в полиномах. Изгиб консольной балки силой, приложенной на конце. Балка на двух опорах под действием равномерно распределенной нагрузки. Расчет плотины треугольного поперечного сечения. Решение плоской задачи с помощью тригонометрических рядов. Обоснование принципа Сен-Венана.

Общие уравнения плоской задачи в полярных координатах. Клиновидный элемент, нагруженный в вершине сосредоточенной силой. Действие сосредоточенной силы на полуплоскость (задача Фламана). Полярно-симметричное распределение напряжений. Толстостенный цилиндр под действием равномерного внутреннего и внешнего давлений.

Уравнение теплопроводности. Основные уравнения термоупругости. Плоская задача термоупругости. Термоупругие напряжения в полой цилиндрической оболочке при изменении температуры по радиусу.

Основные понятия и гипотезы. Перемещения и деформации в пластине при изгибе. Напряжения в пластинах при изгибе. Дифференциальное уравнение изгиба пластины. Внутренние усилия в пластинах при изгибе. Дифференциальные соотношения. Граничные условия на контуре пластины. Наибольшие напряжения в пластинах. Расчет пластин на прочность. Цилиндрический изгиб пластин. Чистый изгиб прямоугольных пластин. Расчет прямоугольных пластин с помощью двойных тригонометрических рядов. Расчет прямоугольных пластин с помощью одинарных тригонометрических рядов. Понятие о расчете пластин с помощью вариационных методов. Основные соотношения при изгибе круглых пластин. Некоторые задачи изгиба круглых пластин.

1. Б1.В.ДВ.05.01 НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины «Нормирование точности» заключается в обеспечении подготовки студентов к расчету и назначению допусков и посадок применительно к существующим видам сопряжений деталей. Расчету размерных цепей узлов для различных видов взаимозаменяемости, назначению и применению методов и средств контроля или измерения размеров деталей машин, к участию будущего бакалавра на всех этапах исследования, разработки, и реализации технологических процессов на автоматизированном технологическом оборудовании.

Задачи изучения дисциплины охватывают теоретические и практические компоненты деятельности подготавливаемого специалиста. Задачи освоения дисциплины «Нормирование точности»:

Изучить:

- научные аспекты обеспечения единства измерений;
- системы единиц физических величин;
- виды и методы измерений;
- средства измерений и контроля, их метрологические показатели;
- основы теории погрешностей измерений;
- методы обработки результатов измерений;
- показатели качества измерений;
- методы и средства измерения и контроля геометрических параметров машиностроительных изделий;
- общие сведения о методах и средствах измерения и контроля электрических параметров;
- метрологические действия по обеспечению качества измерений и контроля;
- общие сведения о сертификации средств измерений и контроля.

Овладеть:

- навыками использования универсальных средств измерения и контроля;
- приёмами работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании;
- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-2 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ПК-22 – способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: Единую систему допусков и посадок Принципы построения и обозначения посадок. Нормальная температура. Общие и специальные правила расположения полей допусков. Контроль деталей предельными калибрами.

Наиболее типичные погрешности обработки. Зависимость стоимости детали от точности изготовления. Понятия о номинальном, действительном и предельных размерах деталей, предельных отклонениях и допусках.

Виды посадок сопрягаемых элементов деталей. Посадки с зазором. Посадки с натягом. Переходные посадки. Графическое изображение посадок. Переходные посадки с наиболее вероятным натягом. Система отверстия и система вала. Зависимость допуска от диаметра.

уметь: Применять на практике единую систему допусков и посадок (ЕСДП) для типовых соединений деталей машин; обозначать на машиностроительных чертежах требования к точности изготовления деталей машин и их сборки

Составлять и анализировать размерные цепи, нормировать точность звеньев размерной цепи; контролировать точность изготовления деталей машин универсальными измерительными и контрольными средствами.

владеть: Методами испытания и диагностирования объектов деятельности, технологических процессов, оборудования, оснастки, средств автоматизации и управления, с использованием необходимых способов, средств измерения и анализа.

3. Содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Нормирование точности» составляет 3 зачетных единицы, 108 часа.

Цель и задачи дисциплины. Основные понятия о точности в машиностроении. Взаимозаменяемость. Виды документов по нормированию точности. Стандарты и стандартизация. Сертификация.

Основные термины. Графическое изображение размеров и отклонений. Основные понятия о посадках. Понятие о посадках в системе отверстия и в системе вала. Виды размерных цепей. Задачи, решаемые при обеспечении точности размерных цепей. Расчёт точности размерных цепей при обеспечении полной взаимозаменяемости (расчёт на максимум-минимум). Обеспечение точности размерных цепей при полной взаимозаменяемости.

Система единиц на угловые размеры. Нормирование требований к точности угловых размеров. Конические соединения.

Основные признаки системы допусков и посадок. Интервалы размеров. Единицы допусков. Ряды точности. Поля допусков отверстий и валов. Посадки в системе отверстия и в системе вала. Рекомендации по выбору посадок. Предельные отклонения размеров с неуказанными допусками. Правила указания точности размеров односторонним отклонением взамен двустороннего. Интерпретация нормируемых предельных размеров. Приёмочные границы при определении действительного размера.

Виды нормируемых отклонений формы поверхностей и знаки, используемые при указании на чертеже допускаемых отклонений. Комплексные и частные виды отклонений формы. Указание на чертежах числовых значений отклонений формы. Правила указаний требований к точности формы элементов детали на чертеже с использованием условных знаков. Нормирование точности отклонений от прямолинейности в плоскости. Нормирование точности отклонений формы цилиндрических поверхностей. Дополнительные параметры отклонений формы. Базы для нормирования требований к точности расположения элементов деталей. Виды отклонений расположения и условные знаки их допусков для указания на чертежах. Правила указаний на чертежах допусков расположения элементов деталей условными знаками. Отклонение от параллельности

элементов деталей. Отклонение от перпендикулярности элементов деталей. Отклонение наклона элементов деталей. Отклонение от соосности элементов деталей. Отклонение от симметричности элементов деталей. Позиционное отклонение элементов деталей. Независимые и зависимые допуски отклонений расположения и формы элементов деталей.

Виды суммарных отклонений формы и расположения элементов деталей и условные знаки их допусков для указания на чертежах. Радиальное биение. Торцевое биение. Биение в заданном направлении. Полное радиальное биение. Полное торцевое биение. Отклонение формы заданного профиля и формы заданной поверхности.

Основные понятия и определения. Параметры для нормирования значений поверхностных неровностей. Выбор нормируемых параметров. Направление поверхностных неровностей

Знаки, указывающие возможные виды обработки. Указание числовых значений параметров шероховатости. Указание значений базовой длины. Правила нанесения на чертежах требований к шероховатости поверхности

Резьбовые соединения, используемые в машиностроении. Номинальный профиль метрической резьбы и её основные параметры. Нормируемые параметры метрической резьбы. Понятие о приведённом среднем диаметре резьбы. Поля допусков для нормирования точности элементов метрической резьбы. Соединения резьбовых элементов деталей.

Принцип нормирования точности зубчатых колёс и передач. Ряды точности (допуски) для зубчатых колёс и передач по параметрам зацепления. Ряды точности по параметрам бокового зазора. Условные обозначения требований к точности зубчатых колёс и передач. Нормируемые параметры (показатели), характеризующие кинематическую точность зубчатых колёс и передач. Нормируемые параметры, характеризующие плавность работы. Нормируемые параметры, характеризующие полноту контакта зубьев.

Соединения призматическими шпонками. Соединения сегментными шпонками. Соединения клиновыми шпонками. Шпоночные соединения с низкими клиновыми шпонками с головкой и без головки.

Прямобочные шлицевые соединения. Шлицевые соединения с треугольным профилем. Эвольвентные шлицевые соединения. Центрирование деталей по наружному диаметру. Центрирование по внутреннему диаметру.

Основные положения. Ряды точности подшипников качения. Условные обозначения подшипников качения. Нормирование точности по направлению воспринимаемой нагрузки, по форме тел качения и рабочих поверхностях колец, по числу рядов тел качения.

Поля допусков колец подшипников качения. Поля допусков для посадочных поверхностей валов и отверстий корпусов под подшипники качения. Посадки подшипников качения на валы и в отверстия корпусов. Технические требования к посадочным поверхностям валов и отверстий корпусов под подшипники качения. Выбор посадок для колец подшипников.

Нормирование точности станков по результатам обработки образцов-изделий. Нормирование геометрической точности станков. Нормирование дополнительных показателей точности станков.

2. Б1.В.ДВ.05.02 ДОПУСКИ И ПОСАДКИ

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины «Допуски и посадки» заключается в обеспечении подготовки студентов к расчету и назначению допусков и посадок применительно к существующим видам сопряжений деталей. Расчету размерных цепей узлов для различных видов взаимозаменяемости, назначению и применению методов и средств контроля или измерения размеров деталей машин, к участию будущего бакалавра на всех этапах исследования, разработки, и реализации технологических процессов на автоматизированном технологическом оборудовании.

Задачи изучения дисциплины охватывают теоретические и практические компоненты деятельности подготавливаемого специалиста. Задачи освоения дисциплины «Допуски и посадки»:

Изучить:

- научные аспекты обеспечения единства измерений;
- системы единиц физических величин;
- виды и методы измерений;
- средства измерений и контроля, их метрологические показатели;
- основы теории погрешностей измерений;
- методы обработки результатов измерений;
- показатели качества измерений;
- методы и средства измерения и контроля геометрических параметров машиностроительных изделий;
- общие сведения о методах и средствах измерения и контроля электрических параметров;
- метрологические действия по обеспечению качества измерений и контроля;
- общие сведения о сертификации средств измерений и контроля.

Овладеть:

- навыками использования универсальных средств измерения и контроля;
- приёмами работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании;
- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-2 – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ПК-22 – способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: Единую систему допусков и посадок Принципы построения и обозначения посадок. Нормальная температура. Общие и специальные правила расположения полей допусков. Контроль деталей предельными калибрами. Наиболее типичные погрешности обработки. Зависимость стоимости детали от точности изготовления. Понятия о номинальном, действительном и предельных размерах деталей, предельных отклонениях и допусках. Виды посадок сопрягаемых элементов деталей. Посадки с зазором. Посадки с натягом. Переходные посадки. Графическое изображение посадок. Переходные посадки с наиболее вероятным натягом. Система отверстия и система вала. Зависимость допуска от диаметра.

уметь: Применять на практике единую систему допусков и посадок (ЕСДП) для типовых соединений деталей машин; обозначать на машиностроительных чертежах требования к точности изготовления деталей машин и их сборки. Составлять и анализировать размерные цепи, нормировать точность звеньев размерной цепи; контролировать точность изготовления деталей машин универсальными измерительными и контрольными средствами.

владеть: Методами испытания и диагностирования объектов деятельности, технологических процессов, оборудования, оснастки, средств автоматизации и управления, с использованием необходимых способов, средств измерения и анализа.

3. Содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Допуски и посадки» составляет 3 зачетных единицы, 108 часа.

Цель и задачи дисциплины. Основные понятия о точности в машиностроении. Взаимозаменяемость. Виды документов по нормированию точности. Стандарты и стандартизация. Сертификация

Основные термины. Графическое изображение размеров и отклонений. Основные понятия о посадках. Понятие о посадках в системе отверстия и в системе вала. Виды размерных цепей. Задачи, решаемые при обеспечении точности размерных цепей. Расчёт точности размерных цепей при обеспечении полной взаимозаменяемости (расчёт на максимум-минимум). Обеспечение точности размерных цепей при полной взаимозаменяемости.

Система единиц на угловые размеры. Нормирование требований к точности угловых размеров. Конические соединения.

Основные признаки системы допусков и посадок. Интервалы размеров. Единицы допусков. Ряды точности. Поля допусков отверстий и валов. Посадки в системе отверстия и в системе вала. Рекомендации по выбору посадок. Предельные отклонения размеров с неуказанными допусками. Правила указания точности размеров односторонним отклонением взамен двустороннего. Интерпретация нормируемых предельных размеров. Приёмочные границы при определении действительного размера.

Виды нормируемых отклонений формы поверхностей и знаки, используемые при указании на чертеже допускаемых отклонений. Комплексные и частные виды отклонений формы. Указание на чертежах числовых значений отклонений формы. Правила указаний требований к точности формы элементов детали на чертеже с использованием условных знаков. Нормирование точности отклонений от прямолинейности в плоскости. Нормирование точности отклонений формы цилиндрических поверхностей. Дополнительные параметры отклонений формы. Базы для нормирования требований к точности расположения элементов деталей. Виды отклонений расположения и условные знаки их допусков для указания на чертежах. Правила указаний на чертежах допусков расположения элементов деталей условными знаками. Отклонение от параллельности элементов деталей. Отклонение от перпендикулярности элементов деталей. Отклонение наклона элементов деталей. Отклонение от соосности элементов деталей. Отклонение от

симметричности элементов деталей. Позиционное отклонение элементов деталей. Независимые и зависимые допуски отклонений расположения и формы элементов деталей.

Виды суммарных отклонений формы и расположения элементов деталей и условные знаки их допусков для указания на чертежах. Радиальное биение. Торцевое биение. Биение в заданном направлении. Полное радиальное биение. Полное торцевое биение. Отклонение формы заданного профиля и формы заданной поверхности.

Основные понятия и определения. Параметры для нормирования значений поверхностных неровностей. Выбор нормируемых параметров. Направление поверхностных неровностей

Знаки, указывающие возможные виды обработки. Указание числовых значений параметров шероховатости. Указание значений базовой длины. Правила нанесения на чертежах требований к шероховатости поверхности

Резьбовые соединения, используемые в машиностроении. Номинальный профиль метрической резьбы и её основные параметры. Нормируемые параметры метрической резьбы. Понятие о приведённом среднем диаметре резьбы. Поля допусков для нормирования точности элементов метрической резьбы. Соединения резьбовых элементов деталей.

Принцип нормирования точности зубчатых колёс и передач. Ряды точности (допуски) для зубчатых колёс и передач по параметрам зацепления. Ряды точности по параметрам бокового зазора. Условные обозначения требований к точности зубчатых колёс и передач. Нормируемые параметры (показатели), характеризующие кинематическую точность зубчатых колёс и передач. Нормируемые параметры, характеризующие плавность работы. Нормируемые параметры, характеризующие полноту контакта зубьев.

Соединения призматическими шпонками. Соединения сегментными шпонками. Соединения клиновыми шпонками. Шпоночные соединения с низкими клиновыми шпонками с головкой и без головки.

Прямобоочные шлицевые соединения. Шлицевые соединения с треугольным профилем. Эвольвентные шлицевые соединения. Центрирование деталей по наружному диаметру. Центрирование по внутреннему диаметру.

Основные положения. Ряды точности подшипников качения. Условные обозначения подшипников качения. Нормирование точности по направлению воспринимаемой нагрузки, по форме тел качения и рабочих поверхностей колец, по числу рядов тел качения.

Поля допусков колец подшипников качения. Поля допусков для посадочных поверхностей валов и отверстий корпусов под подшипники качения. Посадки подшипников качения на валы и в отверстия корпусов. Технические требования к посадочным поверхностям валов и отверстий корпусов под подшипники качения. Выбор посадок для колец подшипников.

Нормирование точности станков по результатам обработки образцов-изделий. Нормирование геометрической точности станков. Нормирование дополнительных показателей точности станков.

1. Б1.В.ДВ.06.01 ЦИФРОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Цифровая электроника» является подготовка будущего бакалавра к участию в исследовании, разработке и эксплуатации систем автоматизации технологических процессов и производств электронных устройств.

Задачи изучения дисциплины «Цифровая электроника» охватывают теоретические и практические компоненты деятельности подготавливаемого бакалавра.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

ПК-20 – способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: Базовые принципы работы аналоговой и цифровой электроники, современные технологии изготовления интегральных микросхем. Модели и уровни представления цифровых устройств. Основные обозначения на схемах, серии цифровых микросхем. Базовые логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Сложные логические элементы. Таблицы истинности. Применение комбинационных микросхем. Применение триггеров, регистров и счётчиков. Применение микросхем памяти ПЗУ, ППЗУ, ОЗУ. Шины данных и адреса. Особенности проектирования цифровых устройств с применением программируемых логических интегральных микросхем (ПЛИС). Применение ЦАП и АЦП при разработке логических анализаторов и генераторов аналоговых сигналов.

уметь: Разрабатывать нестандартные цифровые устройства с применением как простейших логических элементов так и сложных комбинационных микросхем, а также триггеров, регистров, счётчиков и микросхем памяти. Минимизировать логические функции с применением карт Карно. Применять программно – аппаратное обеспечение программируемых логических интегральных микросхем (ПЛИС) для разработки нестандартных узлов. Применять цифро-аналоговые (ЦАП) и аналого-цифровые (АЦП) преобразователи для сопряжения цифровых устройств и систем с внешними аналоговыми сигналами, с реальным миром. Представлять необходимый комплект документации, включая функциональные, структурные и принципиальные схемы.

владеть: Навыками проведения синтеза комбинационных логических схем с записью совершенной дизъюнктивной нормальной формы функции. Навыками минимизации функции с помощью карт Карно. Технической базой (осциллографы, генераторы, источники питания) для контроля и тестирования цифровых устройств..

3. Содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Цифровая электроника» составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

Базовые определения сигнала, электрического сигнала, аналогового и цифрового сигналов. Операции проводимые над сигналами: обработка, передача, хранение.

Построение вычислителей на основе различных моделей. Микроконтроллеры, Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС). Интегрированные программные пакеты для разработки цифровых устройств на ПЛИС.

Языки описания аппаратуры Verilog, System Verilog. Структурное и поведенческое описание цифровых устройств.

Инверторы, повторители и буферы. Организация шин. Логические элементы И, ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ.

Таблицы истинности. Сложные логические элементы. Применение комбинационных микросхем.

Принципы работы и разновидности триггеров. Основные схемы организации последовательностных устройств.

Сдвиговые регистры. Асинхронные счётчики, синхронные счётчики с асинхронным переносом.

Постоянная память, Конечные автоматы. Микропрограммные автоматы на ПЗУ.

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Основы микропроцессорной техники» является подготовка будущего бакалавра к участию в исследовании, разработке и эксплуатации систем автоматизации технологических процессов и производств электронных устройств.

Кроме того изучение данного курса позволит:

- освоить студентами принципов построения микропроцессорных систем и овладеть основными приёмами и методами их проектирования;
- приобрести навыки самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины и решения типовых задач;
- приобрести навыки работы в современных интегрированных системах программирования встраиваемых микропроцессорных систем;
- приобрести навыки разработки аппаратно-программных комплексов на основе встраиваемых микропроцессорных систем.

Задачи изучения дисциплины «Основы микропроцессорной техники» охватывают теоретические и практические компоненты деятельности подготавливаемого бакалавра.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

ПК20 – способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основы построения и архитектур современных встраиваемых микропроцессоров (МП) и микроконтроллеров (МК); методов проектирования микропроцессорных систем (МПС); средств разработки и отладки МПС.

уметь: применять микропроцессорные комплекты и МК различных серий при проектировании МПС; решать вопросы системотехнического и схемотехнического проектирования МПС различной конфигурации; разрабатывать программное обеспечение МПС; применять аппаратно-программные средства отладки на всех этапах жизненного цикла МПС;

владеть: сбором и анализом исходных данных для проектирования МПС; навыками проектирования, программирования и отладки МПС.

3. Содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Основы микропроцессорной техники» составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

Микропроцессорное семейство AVR. Введение, сравнительные характеристики. Микропроцессоры AT90S8535, Mega8535, обзор, архитектура, регистры общего назначения, регистр статуса, организация стека, система прерываний, порты ввода-вывода, альтернативные функции портов ввода-вывода, обзор периферии.

Таймер-счетчики. На примере микропроцессорного семейства AVR, принцип работы, описание 8-битных и 16-ти битных таймер-счетчиков, отличия, характеристики, программирование.

Таймер-счетчики в режиме ШИМ. На примере микропроцессорного семейства AVR, принцип работы, программирование. Составление программ для микропроцессора AVR. Система команд, структура программы, настройка стека и портов, примеры программ.

Микропроцессорное семейство ARM, введение, сравнительные характеристики. Архитектура микроконтроллеров ARM7, ARM9. Особенности разработки ПО для этих микроконтроллеров.

Микроконтроллеры на базе ARM-ядер: семейство микроконтроллеров Raspberry PI 3,4. Особенности установки дистрибутива Linux и настройки рабочего стола.

Разработка приложений для семейства микроконтроллеров Raspberry PI 3,4 на языке Python.

Обработка видеопотоков Raspberry PI 3,4. Организация технического зрения.

Подключение Raspberry PI 3,4 к сети LAN (Ethernet). Удаленное управление микроконтроллером (на примере Raspberry PI 3,4).

1. Цель и задачи дисциплины

Целями дисциплины «Инженерная графика» являются развитие у студентов пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и их отношений на основе чертежей конкретных объектов; формирование у студентов первичных навыков по графическому отображению технических идей с помощью чертежа, а также понимания по чертежу конструкции технического изделия и принципа действия изображаемого объекта;

Задачи дисциплины: изучение способов конструирования различных геометрических пространственных объектов, способов получения их чертежей на уровне графических моделей и умение решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами, техническими процессами и их зависимостями; приобретение знаний, выработка умений и навыков, необходимых для выполнения– и чтения технических чертежей различного назначения, а также для изучения правил и стандартов графического оформления конструкторской и технической документации.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-1 – способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;

ОПК-2 – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-5 – способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ПК-22 – способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: требования Единой системы конструкторской документации к проектированию и конструированию изделий; стандартные программные средства для передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет; порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации; формы и правила оформления технологической документации согласно нормативным документам; методы разработки технической документации; области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки; методы разработки технической документации; нормативную базу для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию;

уметь: использовать требования ЕСКД при проектировании и конструировании изделий; использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет; снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию; применять правила оформления технологической документации; оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ; выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции; оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ;

владеть: навыками использования требований ЕСКД при проектировании и конструировании изделий; навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет; навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации; навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования; проведение работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ.

3. Содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа.

Понятие о чертеже общего вида и детализации чертежа общего вида. Выбор при детализации главного изображения, характера и количества изображений, масштаба чертежа. Чертежи стандартных и оригинальных деталей.

Резьбы. Конструктивные и технологические элементы резьб. Классификация и основные параметры резьб.

Изображение резьбы на чертеже. Обозначения резьб.

Стандартные крепежные детали. Болты. Винты. Шпильки. Гайки. Изображение на чертежах и их обозначение. Выполнение эскизов стандартных деталей с резьбой.

Детализация: выполнение чертежа стандартной детали с резьбой. Использование справочной литературы.

Чертежи валов и осей. Подшипники качения. Чертежи валов с местами под подшипники. Выполнение эскизов.

Чертежи валов и осей. Шпоночные и шлицевые соединения. Чертежи валов со шлицами, шпоночными пазами. Выполнение эскизов.

Изображение зубчатых передач. Основные определения зубчатых зацеплений. Цилиндрические зубчатые передачи. Правила выполнения чертежей деталей.

Реечные передачи. Выполнения чертежей валов-реек. Выполнение эскизов.

Детализация: выполнение чертежа детали типа "Вал" по чертежу общего вида. Выносные элементы. Выполнение эскизов.

Простановка размеров на эскизах и чертежах деталей. Понятие о базах в машиностроении. Влияние геометрической формы детали, технологии изготовления детали на простановку размеров. Простановка размеров на чертеже детали типа "Вал".

Детализация: выполнение чертежа детали типа "Крышка" ("Втулка"). Выполнение эскизов.

Детализация: простановка размеров на эскизах и чертежах деталей типа "Крышка" ("Втулка").

Детализация. Чертеж детали типа «Корпус». Выполнение эскизов.

Детализация. Чертеж детали типа «Корпус». Простановка размеров.

Повторение изученного.

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины заключается в получении знаний методов проектирования деталей и механизмов для машиностроительных отраслей.

Задачи дисциплины заключаются в изучении конструктивных и эксплуатационных параметров машин и механизмов, выработке навыков определения геометрических и кинематических параметров узлов и деталей.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-1 – способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;

ОПК-2 – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-5 – способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ПК-22 – способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления), их влияние на структуру, а структуры – на свойства современных металлических и неметаллических материалов; принципы построения, структуру и состав систем управления качеством; стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством; эксплуатационные документы используемой системы автоматизированного проектирования технологических процессов; порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации; формы и правила оформления технологической документации согласно нормативным документам; методы разработки технической документации; области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки; методы разработки технической документации; нормативную базу для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию;

уметь: применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством с применением стандартных программных средств; использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет; применять встроенные программные инструменты для настройки систем проектирования технологических процессов для автоматизированного заполнения форм

документов; снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию; применять правила оформления технологической документации; оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ; выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции; оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ;

владеть: навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства, выполнения плановых расчетов, организации управления; навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет; установка на рабочих станциях систем проектирования технологических процессов для автоматизированного заполнения новых и отредактированных форм технологических документов; навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации; создание и сохранение новых форм технологической документации; изменение и сохранение существующих форм технологической документации; проведение работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ; навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования; проведение работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ.

3. Содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа.

Цели и задачи проектирования машин и механизмов. Этапы проектирования. Критерии работоспособности и расчета.

Резьбовые соединения. Заклепочные соединения.

Сварные соединения, методы сварки, виды и типы сварных швов. Соединения пайкой и склеиванием.

Клеммовые соединения. Шпоночные, шлицевые и штифтовые соединения. Прессовые соединения.

Ременные передачи. Цепные передачи.

Цилиндрические зубчатые передачи. Конические передачи. Общие сведения о гипоидных передачах. Планетарные передачи и дифференциалы. Общие сведения о передачах с зацеплением Новикова. Червячные передачи. Общие сведения о глобоидных передачах. Винтовые механизмы.

Принцип действия и кинематические параметры волновых передач. Особенности преобразования движения, оценка и применение волновых передач.

Типы фрикционных передач. Основные факторы, определяющие качество фрикционной передачи. Основы расчета.

Назначение и классификация. Виды воспринимаемых нагрузок. Критерии работоспособности и расчета. Расчеты на прочность, жесткость и выносливость. Проектный и проверочный расчеты.

Подшипники скольжения и качения.

Муфты соединительные. Муфты механические. Муфты глухие, компенсирующие жесткие, упругие, управляемые, обгонные и др. Корпусные детали.

Методы компоновки и проектирования корпусов редукторов. Смазка и охлаждение редукторов. Вспомогательные приспособления – маслоуказатели, уплотнения и др.

Б1.В.ДВ.08.01 ОСНОВЫ НАДЕЖНОСТИ, МЕТОДЫ И СРЕДСТВА
ИСПЫТАНИЙ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

1. Цель и задачи дисциплины

Целями дисциплины «Основы надёжности, методы и средства испытаний электронных средств» является изучение теории диагностики и надёжности систем автоматизации технологических процессов и производств, а также подготовка будущего бакалавра к участию на всех этапах исследования, проектирования, разработки, изготовления и эксплуатации вышеназванных систем.

Задачи изучения дисциплины охватывают теоретические и практические компоненты деятельности подготавливаемого специалиста.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

ОК-4 – способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОК-5 – способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОК-6 – способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности;

ОПК-3 – способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-4 – способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения;

ОПК-5 – способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ПК-22 – способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: методику установления качества деятельности, измерения и определения тенденций улучшения, описания его критериев и способы их применения; подходы к руководству организацией, нацеленные на обеспечение качества, основанные на участии всех ее членов и направленные на достижение долгосрочного успеха путем удовлетворения требований потребителя и выгоды для организации и общества; профессиональные и личностные качества других технологов в пределах группы; методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования; перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии; области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки; методы разработки технической документации,

нормативная база для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию;

уметь: выполнять работы по проектированию системы организации и управления производством и организовать работу производственных коллективов; планировать и координировать работу исполнителей, участвующих в разработке технологических процессов; анализировать и оценивать профессиональные качества других технологов в пределах группы; анализировать результаты деятельности других технологов в пределах группы; выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование; выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; оценивать точность и достоверность результатов моделирования; выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции; оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ;

владеть: навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства, выполнения плановых расчетов, организации управления; осуществление методического и административного планирования и контроля работы других технологов в пределах группы; навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля; навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования проведение работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ.

3. Содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы, 72 часа.

Автоматизированные системы конструирования и производства как объект проектирования, исследования, модернизации и эксплуатации с точки зрения их надежности, диагностики и производительности. Основные понятия надёжности.

Критерии надёжности. Количественные характеристики надёжности. Основные законы в теории надёжности.

Общая характеристика методов расчета надёжности. Условия и функции работоспособности изделия. Физические модели случайных процессов.

Поэлементные методы расчета надёжности. Основы логико-вероятностного метода расчёта. Последовательное и параллельное соединение элементов в логической схеме. Расчёт надёжности систем со сложной логической системой.

Методы оценки надёжности устройств при появлении постепенных отказов. Методы оценки надёжности резервированной аппаратуры при появлении внезапных отказов.

Расчёт надёжности резервированной аппаратуры.

Методы расчёта надёжности без восстановления.

Структурное резервирование с восстановлением. Метод графов.

Методологические основы испытаний и технического диагностирования.

Оптимизация программ поиска дефектов с использованием критерия приведённой вероятности. Периодичность диагностических циклов. Регламентные проверки.

Б1.В.ДВ.08.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ПРИ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Техническая диагностика при автоматизации проектирования электронных средств» является изучение теории диагностики и надежности систем автоматизации технологических процессов и производств, а также подготовка будущего бакалавра к участию на всех этапах исследования, проектирования, разработки, изготовления и эксплуатации вышеназванных систем.

Задачи изучения дисциплины охватывают теоретические и практические компоненты деятельности подготавливаемого специалиста.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

ОК-4 – способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОК-5 – способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОК-6 – способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности;

ОПК-3 – способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-4 – способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения;

ОПК-5 – способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ПК-22 – способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: методику установления качества деятельности, измерения и определения тенденций улучшения, описания его критериев и способы их применения; подходы к руководству организацией, нацеленные на обеспечение качества, основанные на участии всех ее членов и направленные на достижение долгосрочного успеха путем удовлетворения требований потребителя и выгоды для организации и общества; профессиональные и личностные качества других технологов в пределах группы; методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования; перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии; области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки; методы разработки технической документации, нормативная база для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию;

уметь: выполнять работы по проектированию системы организации и управления производством и организовать работу производственных коллективов; планировать и координировать работу исполнителей, участвующих в разработке технологических процессов; анализировать и оценивать профессиональные качества других технологов в пределах группы; анализировать результаты деятельности других технологов в пределах группы; выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование; выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; оценивать точность и достоверность результатов моделирования; выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции; оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ;

владеть: навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства, выполнения плановых расчетов, организации управления; осуществление методического и административного планирования и контроля работы других технологов в пределах группы; навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля; навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования проведение работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ.

3. Содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы, 72 часа.

Методологические основы технического диагностирования. Состояние объекта диагностирования как n -мерный вектор.

Методы оптимизации безусловных алгоритмов диагностирования. Основные определения. Метод ветвей и границ. Методы оптимизации условных алгоритмов диагностирования.

Принципы организации систем функционального диагностирования технического состояния объектов. Структуры системы диагностирования.

Синтез встроенных средств локальных систем функционального диагностирования для дискретных объектов. Построение обобщённого графа. Построение общей таблицы истинности.

Методы построения самопроверяемых схем встроенного контроля для дискретных устройств.

Организация систем функционального диагностирования дискретных объектов.

Самодиагностирование и самовосстановление дискретных объектов.

Внешние аппаратные средства диагностирования. Принципы построения универсальных внешних средств тестового диагностирования.

Влияние периодичности диагностических циклов на показатели надёжности диагностируемых систем.

Количественные показатели эффективности профилактических работ и регламентных проверок.

1. Б1.В.ДВ.09.01 ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ СИСТЕМЫ И СЕТИ

1. Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети» является подготовка будущего бакалавра к участию во всех фазах исследования, проектирования, разработки, изготовления и эксплуатации устройств на базе микропроцессоров как средства автоматизации конструирования и производства электронных устройств.

Задачи изучения дисциплины охватывают теоретические и практические компоненты деятельности подготавливаемого бакалавра.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:

ПК-18 – способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством.

ПК-19 – способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы; российский и зарубежный опыт создания автоматизированных и механизированных технологических комплексов механосборочных производств; методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований; синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования, принципы и методологию построения алгоритмов программных систем;

уметь: использовать методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции; выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства; применять методы анализа научно-технической информации; проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования; генерировать управляющие программы в автоматизированных системах проектирования технологических процессов и моделировать процесс обработки;

владеть: навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации

сбор и анализ исходных данных для проектирования технических средств систем механизации и автоматизации производств; сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований; сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний; навыками проектирования простых

программных алгоритмов и реализации их на языке программирования; программирование траекторий движения инструментов и режимов обработки, компоновка управляющей программы

3.Содержание дисциплины. Основные разделы.

Общая трудоемкость дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети» составляет 5 зачетных единиц 180 часов.

Определение понятий процессор, память, устройств ввода/вывода, устройств управления.

Прогресс в технологии производства полупроводников. Двоичный код - основа исчисления современных вычислительных средств. Составные части Интернет.

Мощные машины и вычислительные системы.

Принципы фон Неймана и гарвардская архитектура. Поколения ЭВМ и их архитектурные особенности. Протоколы, приложения, стандарты.

Вычислительные системы с общей памятью, структура распределенной вычислительной системы.

Тенденции развития БИС и СБИС. Архитектура системы команд – CISC и RISC архитектуры. Взаимодействие оконечных систем.

Стековая, аккумуляторная и регистровая архитектуры. Представление чисел фиксированной и плавающей запятой. Типы команд и способы адресации.

Системные шины и шины ввода/вывода, пропускная способность шины. Протоколы последовательных и параллельных шин и их особенности. Клиент – сервер в Интернете.

Адресное пространство системы ввода/вывода, модули ввода/вывода и их функции, ввод/вывод по каналу прямого доступа.

Назначение и структура современного процессора, характеристики системы прерываний, микро-ЭВМ и микроконтроллеры. Надёжность передачи информации в Интернет.

Архитектура персональных компьютеров и их процессоры. особенности микропроцессоров фирмы ИНТЕЛ.

Периферия компьютерных сетей, оконечные системы, клиент-сервер.

Семиуровневая модель ISO. Протоколы с логическим соединением и без него.

Ядро компьютерных систем, передача сообщений доступ к сети и её физическая среда. Коммутация пакетов.

Прикладной, транспортный, сетевой и канальный уровни, локальные сети.

Доступ к сети и её физическая среда передачи данных.

Безопасность компьютерных сетей.

1. Цели и задачи дисциплины.

Целями изучения дисциплины «Основы изобретательства и проектной деятельности» является изучение процесса инженерного проектирования и его составных частей: изобретательства, инженерного анализа и принятия решений, а также подготовка будущего бакалавра к участию на всех этапах исследования, проектирования, разработки, изготовления и эксплуатации электронных устройств.

Задачи изучения дисциплины охватывают теоретические и практические компоненты деятельности подготавливаемого специалиста.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-18 – способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством.

ПК-19 – способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы; Российский и зарубежный опыт создания автоматизированных и механизированных технологических комплексов механосборочных производств; методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований; синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования, принципы и методологию построения алгоритмов программных систем;

уметь: использовать методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства; применять методы анализа научно-технической информации; проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования; генерировать управляющие программы в автоматизированных системах проектирования технологических процессов и моделировать процесс обработки;

владеть: навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; сбор и анализ исходных данных для проектирования технических средств систем механизации и автоматизации производств; сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований; сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний; навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке

программирования; программирование траекторий движения инструментов и режимов обработки, компоновка управляющей программы.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Общая трудоемкость дисциплины «Основы изобретательства и проектной деятельности» составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Введение в инженерное проектирование.

Качества, необходимые инженеру – проектировщику, сравнение изобретательства и инженерного анализа.

Определение изобретательства. Методы изобретательства. Характерные черты изобретателей.

Мозговой штурм, инверсия, аналогия, эмпатия, фантазия – методы изобретательства.

Примеры изобретательства.

Введение в инженерный анализ, определение задачи и её конкретизация, построение модели, применение физических принципов, вычисления, оценка и обобщение, представление и выдача результатов.

Примеры инженерного анализа.

Примеры применения физических принципов.

Принятие решений, альтернативы принятия инженерных решений, научные методы принятия решений.

Оптимизация, численные методы оптимизации.

Оптимизация распределённых систем – вариационное исчисление.

Теория вероятности и математическая статистика.

Теория надёжности.

Теория принятия решений.

Теория игр.

Обзор процесса инженерного проектирования.

Процесс творчества.

Б1.В.ДВ.10 ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту» формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Задачи:

- изучение научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование знаний об истории развития физической культуры и спорта;
- повышение уровня функциональных и двигательных способностей, укрепление здоровья и закаливание организма;
- увеличение силы, быстроты, выносливости, ловкости, гибкости и содействие правильному развитию и исправлению дефектов телосложения и осанки;
- воспитание волевых качеств студентов;
- формирование потребности студентов в физическом совершенствовании и поддержании здоровья;
- воспитание потребности и умения самостоятельных занятий физическими упражнениями, применение их в повседневной жизни;
- повышение уровня разносторонней физической подготовленности;
- овладение основами техники и тактики баскетбола, волейбола, самбо;
- приобретение навыков в организации и проведении соревнований по баскетболу, волейболу, самбо.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

ОК-7 – способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

ПК-22 – способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.

уметь: выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнения атлетической гимнастики; выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации; преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения; выполнять приемы защиты и самообороны, страховки и самостраховки; осуществлять творческое

сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой; оказать при необходимости первую неотложную помощь.

владеть: простейшими приемами тактики игры (баскетбол, волейбол, футбол) и борьбы самбо; простейшими навыками игрового судейства (баскетбол, волейбол, футбол).

3. Содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту» составляет 328 часов.

Общая физическая подготовка: увеличение мышечной массы, Повышение способности проявлять силу, повышение силовой выносливости; улучшение эластичности мышц и подвижности в суставах; исправление дефектов телосложения и осанки. Упражнения со штангой, гирями и другими отягощениями (жим, толчок, рывок, выжимание лежа, приседания, наклоны, повороты и т.п.). Упражнения на преодоление веса тела (отжимания в упоре лежа, подтягивания на высокой перекладине, приседания «пистолетом» и т.д.) То же на гимнастических снарядах (гимнастической стенке, скамейке, перекладине). Различные прыжковые упражнения (с ноги на ногу, на одной ноге, на двух ногах одновременно, прыжки с отягощением). Развитие силовых способностей. повышение общей быстроты движения. Развитие общей выносливости (силовая и скоростная выносливости). Развитие общей гибкости, координации движений и ловкости.

Основные правила баскетбола. Принципы игры. Взаимодействие игроков. Игровое поле, его сектора. Основные тактические направления командной игры. Правила сочетания общей физической подготовки, изучения техники игры и командной тактики. Ознакомление студентов с методикой проведения разминки. Обучение бега боком, спиной вперед, приставными шагами, обучение ловли и передачи на месте. Повторение ведения. Обучение передачи одной рукой от плеча. Совершенствование передач двумя руками от груди и в ловле на месте. Повороты на месте с мячом. Ведение мяча. Передачи двумя руками над головой. Совершенствование бросков двумя руками от груди. Обучение передачам во встречном движении. Броски мяча в кольцо. Тактика игры (опека игрока). Тактика игры в защите и нападении. Техника игры (заслоны).

Основные правила волейбола. Взаимодействие игроков. Игровое поле, его сектора. Основные тактические направления командной игры. Правила сочетания общей физической подготовки, изучения техники игры и командной тактики. Выбор и занятие места для выполнения конкретного технического приема нападения или защиты. Перемещения как элемент техники нападения. Стартовая стойка готовности. Типы стартовых стоек. Техника перемещения по площадке. Техника нападения (подачи и передачи). Техника защиты.

Акробатика. Борьба как система самообороны. Классический бокс. Элементы единоборств: самооборона по методике БРС. Нарботка комбинированных приемов-связок из каратэ-до, борьбы и бокса в комплексе и наработка запрограммированных ситуаций.

Развитие индивидуальных физических способностей. Физическая культура и здоровый образ жизни. Сдача нормативов.

Индивидуальная и командная игра. Основы командной игры. Баскетбол, волейбол, единоборства.