

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования Московской области
«Университет «Дубна»
(государственный университет «Дубна»)
Филиал «Протвино»
Кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»



/ Евсиков А.А. /
Фамилия И.О.

06 2021 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Инженерная графика

наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки (специальность)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

код и наименование направления подготовки (специальности)

Уровень высшего образования

бакалавриат

бакалавриат, магистратура, специалитет

Направленность (профиль) программы (специализация)

«Автоматизация технологических процессов и производств»

Форма обучения

очная

очная, очно-заочная, заочная

Протвино, 2021

Преподаватель (преподаватели):

Евсиков А.А., доцент, к.т.н., кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»

(Фамилия И.О., должность, ученая степень, ученое звание, кафедра; подпись)

Курзуков Г.В., старший преподаватель, кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»

(Фамилия И.О., должность, ученая степень, ученое звание, кафедра; подпись)

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) высшего образования

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Программа рассмотрена на заседании кафедры «Автоматизация технологических процессов и производств»

Протокол заседания № 5 от «29» июня 2021 г.

Заведующий кафедрой

(Фамилия И.О., подпись)

/Маков П. В. /

СОГЛАСОВАНО

Эксперт

(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание, место работы, должность)

Оглавление

1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)	4
2 Объекты профессиональной деятельности при изучении дисциплины (модуля)	4
3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4
4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)	5
5 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
6 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий	7
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)	10
8 Применяемые образовательные технологии для различных видов учебных занятий и для контроля освоения обучающимися запланированных результатов обучения	10
9 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	10
10 Ресурсное обеспечение	19
11 Язык преподавания.....	21

1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

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 навыков по графическому отображению технических идей с помощью чертежа, а также понимания по чертежу конструкции технического изделия и принципа действия изображаемого объекта;

В ходе достижения цели решаются следующие основные задачи:

- 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 Объекты профессиональной деятельности при изучении дисциплины (модуля)

Объектами профессиональной деятельности в рамках изучаемой дисциплины (модуля) являются:

- продукция и оборудование различного служебного назначения предприятий и организаций,
- нормативная документация;
- средства технологического оснащения автоматизации, управления, контроля, диагностирования, испытаний основного и вспомогательного производств, методы, способы и средства их проектирования в различных отраслях национального хозяйства.

3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.7.1 «Инженерная графика» относится к дисциплинам по выбору вариативной части модуля дисциплин ОПОП ВО.

К началу изучения дисциплины «Инженерная графика» должны быть частично освоены следующие компетенции: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5 (содержание компетенций раскрывается в п. 4).

Указанные компетенции формируются в результате освоения ранее изученной дисциплины «Инженерная и компьютерная графика».

Приступая к изучению дисциплины «Инженерная графика» студент должен знать теоретические положения начертательной геометрии, нормативные документы и государственные стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), касающиеся правил выполнения чертежей.

После освоения инженерной и компьютерной графики студент будет подготовлен к продолжению изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика», изучению дисциплин: «Нормирование точности», «Технологические процессы автоматизированных производств», «Оборудование машиностроительного производства», «Технические средства автоматизации», работе над дипломным проектом и последующей работе на предприятии в качестве инженера по автоматизации технологических процессов и производств.

4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции <i>(код компетенции, уровень (этап) освоения)</i> <i>(последний – при наличии в карте компетенции)</i>	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
<i>ОПК-1: способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</i> <i>I уровень (пороговый)</i> <i>(ОПК-1)-I</i>	<i>З1 (ОПК-1) Знать</i> требования Единой системы конструкторской документации к проектированию и конструированию изделий <i>У1 (ОПК-1) Уметь</i> использовать требования ЕСКД при проектировании и конструировании изделий. <i>(ОПК-1) Владеть</i> навыками использования требований ЕСКД при проектировании и конструировании изделий.
<i>ОПК-2: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</i> <i>I уровень (пороговый)</i> <i>(ОПК-2)-I</i>	<i>З1 (ОПК-2) Знать</i> стандартные программные средства для передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет. <i>У1 (ОПК-2) Уметь</i> использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет <i>В1 (ОПК-2) Владеть</i> навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет
<i>ОПК-5: способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</i> <i>I уровень (пороговый)</i> <i>(ОПК-5)-I</i>	<i>З1 (ОПК-5) Знать</i> порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации <i>З2 (ОПК-5*) Знать</i> формы и правила оформления технологической документации согласно нормативным документам; методы разработки технической документации <i>У1 (ОПК-5) Уметь</i> снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию <i>У2 (ОПК-5*) Уметь</i> применять правила оформления технологической документации; оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ <i>В1 (ОПК-5) Владеть</i> навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации

<i>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; способность проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.</i> <i>I уровень (пороговый)</i>	<i>31 (ПК-22) Знать:</i> - области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки <i>32 (ПК-22) Знать *):</i> - методы разработки технической документации; нормативную базу для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию <i>У1 (ПК-22) Уметь:</i> - 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 <i>У2 (ПК-22) Уметь *):</i> - оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ <i>В1 (ПК-22) Владеть:</i> - навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования <i>В2 (ПК-22) Владеть *):</i> - проведение работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ
--	--

*) результат обучения сформулирован на основании требований профессионального стандарта

стандартов «Специалист по компьютерному проектированию технологических процессов» № 392 (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 26 декабря 2014 г. № 1158н); «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» № 32 (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 4 марта 2014 г. № 121н).

5 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Объем дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единицы, всего 144 часа, из которых:

35 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем¹:

35 часов – практические занятия.

36 часов – мероприятия промежуточной аттестации⁴ (экзамен).

(Текущий контроль успеваемости, защита курсовой работы в проводятся в рамках занятий семинарского типа);

73 часа составляет самостоятельная работа обучающегося.

¹ Перечень видов учебных занятий - в соответствии с учебным планом.

6 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе:											
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них ²								Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них			
		Лекционные занятия	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	...	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)*	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	Всего
II семестр													
Раздел 1. Рабочие чертежи и эскизы деталей. Детализование. Изображения и обозначения деталей со стандартизированными элементами Изображения деталей разъёмных соединений и зубчатых передач.													
Понятие о чертеже общего вида и детализировании чертежа общего вида. Выбор при детализировании главного изображения, характера и количества изображений, масштаба чертежа. Чертежи стандартных и оригинальных деталей.				2					2	3			3
Резьбы. Конструктивные и технологические элементы резьб. Классификация и основные параметры резьб.				2					2	3			3
Изображение резьбы на чертеже. Обозначения резьб.				2					2	3			3
Стандартные крепежные детали. Болты. Винты. Шпильки. Гайки Изображение на чертежах и их обозначение. Выполнение эс-				2					2	4			4

² Перечень видов учебных занятий уточняется в соответствии с учебным планом.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе:											
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них²								Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них			
		Лекционные занятия	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	...	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)*	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	Всего
кизов стандартных деталей с резьбой.													
Деталирование: Выполнение чертежа стандартной детали с резьбой. Использование справочной литературы.				2						2	4		4
Чертежи валов и осей. Подшипники качения. Чертежи валов с местами под подшипники. Выполнение эскизов.				2						2	3		3
Чертежи валов и осей. Шпоночные и шлицевые соединения. Чертежи валов со шлицами, шпоночными пазами. Выполнение эскизов.				2						2	3		3
Изображение зубчатых передач. Основные определения зубчатых зацеплений. Цилиндрические зубчатые передачи. Правила выполнения чертежей деталей				2						2	3		3
Реечные передачи. Выполнения чертежей валов-реек. Выполнение эскизов.				2						2	6		6
Деталирование.Выполнение чертежа детали типа "Вал" по чертежу общего вида. Выносные элементы. Выполнение эскизов.				2						2	4		4
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".				2						2	6		6
Деталирование. Выполнение чертежа детали типа "Крышка" ("Втулка"). Выполнение эскизов.				2						2	4		4
Деталирование. Простановка размеров на эскизах и чертежах деталей типа "Крышка" ("Втулка").				2						2	6		6

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе:										
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них ²								Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них		
		Лекционные занятия	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	...	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)*	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.
Детализирование. Чертеж детали типа «Корпус». Выполнение эскизов.				2					2	4		4
Детализирование. Чертеж детали типа «Корпус». Выполнение эскизов.									2	6		6
Детализирование. Чертеж детали типа «Корпус». Простановка размеров.				2					2	6		6
Повторение изученного				2					2	6		6
Промежуточная аттестация <u>экзамен</u> (указывается форма проведения)**	36 ³	X								X		
Итого	36			34					34	74		74

³ Часы на промежуточную аттестацию (зачет, дифференцированный зачет, экзамен и др.) указываются в случае выделения их в учебном плане.

7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Методические указания к практическим занятиям и для самостоятельной работы обучающихся

Се- местр	Содержание самостоятельных работ	Трудоём- кость, час
2	ПР-6. Курсовая работа по теме: «Выполнение чертежей деталей по чертежу общего вида сборочной единицы». Работа включает выполнени чертежей 4 деталей по чертежу общего вида.	74

Варианты заданий курсовой работы (ПР-6) назначаются преподавателем по изданию «Атлас чертежей общих видов для детализирования», автор Иванов Ю.Б. (п. 10 данной программы, «Дополнительная учебная литература», [3]).

Для выполнения работы ПР-6 разработано учебно-методическое пособие (п.10, Дополнительная учебная литература, [1]). Это пособие также используется при проведении практических занятий.

8 Применяемые образовательные технологии для различных видов учебных занятий и для контроля освоения обучающимися запланированных результатов обучения

Перечень обязательных видов учебной работы студента:

- *ответы на теоретические вопросы на практических занятиях;*
- *решение практических задач и заданий на практических занятиях;*
- *выполнение курсоой работы (ПР-6);*
- *защита курсовой работы (ПР-6).*

Инновационные формы проведения учебных занятий

Семестр	Вид учебных занятий ⁴	Используемые инновационные формы проведения учебных занятий	Количество академ. часов
2	Практические занятия	Разбор конкретных ситуаций применения знаний по инженерной графике.	4

9 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

- **Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования.**

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

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

⁴ Перечень видов учебных занятий уточняется в соответствии с учебным планом.

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

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; способность проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

Полная карта перечисленных компетенции приведена в документе «Матрица формирования компетенций» по направлению бакалавриата 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

- **Описание шкал оценивания.**

При балльно-рейтинговой системе все знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате изучения дисциплины, оцениваются в баллах.

Оценка качества работы в рейтинговой системе является накопительной и используется для оценивания системной работы студентов в течение всего периода обучения.

II семестр

Экзамен

Максимально студент может набрать 100 баллов:

- 1) В течение семестра можно набрать не более 70 баллов:
 - от 0 до 17 баллов – посещаемость практических занятий.
 - до 53 баллов – выполнение задания ПР-6.
- 2) до 30 баллов студент может набрать на экзамене.

Общая сумма баллов за семестр	Итоговая оценка
86-100	Отлично
71-85	Хорошо
51-70	Допуск к экзамену
В том числе: 61-70	Возможность автоматического получения оценки «удовлетворительно»
51-60	Только допуск к экзамену
0-50*	Неудовлетворительно (не допуск к экзамену)

* Чтобы получить допуск к экзамену, необходимо защитить курсовую работу (ПР-6)

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе выполнения курсовой работы (ПР-6) в соответствии с нижеприведенным графиком.

График выполнения курсовой работы (ПР-6) студентами во 2 семестре

Виды работ	Недели учебного процесса																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПР-6	ВЗ																33

ВЗ – выдача задания

33 – защита задания

- **Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций**

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

код и формулировка компетенции

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) *)	Уровень освоения компетенции **)	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания					ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ
		1	2	3	4	5	
<i>З1 (ОПК-1) Знать требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) к проектированию и конструированию изделий</i>	I - пороговый	Отсутствие знаний	Не знает или знает слабо, фрагментарно требования ЕСКД к проектированию и конструированию изделий	Удовлетворительно знает требования ЕСКД к проектированию и конструированию изделий	Хорошо знает требования ЕСКД к проектированию и конструированию изделий	Демонстрирует свободное и уверенное знание требований ЕСКД к проектированию и конструированию изделий	<i>Устное собеседование</i>
<i>У1 (ОПК-1) Уметь использовать требования ЕСКД при проектировании и конструировании изделий</i>	I - пороговый	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение использовать требования ЕСКД при проектировании и конструировании изделий	Демонстрирует удовлетворительное умение использовать требования ЕСКД при проектировании и конструировании изделий	Демонстрирует достаточно устойчивое умение использовать требования ЕСКД при проектировании и конструировании изделий	Демонстрирует устойчивое умение использовать требования ЕСКД при проектировании и конструировании изделий	<i>Выполнение практического задания</i>
<i>В1 (ОПК-1) Владеть навыками использования требований ЕСКД при проектировании и конструировании изделий</i>	I - пороговый	Отсутствие владения	Демонстрирует низкий уровень владения навыками использования требований ЕСКД при проектировании и конструировании изделий	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками использования требований ЕСКД при проектировании и конструировании изделий	Демонстрирует хороший уровень владения навыками использования требований ЕСКД при проектировании и конструировании изделий	Демонстрирует высокий уровень владения навыками использования требований ЕСКД при проектировании и конструировании изделий	<i>Выполнение практического задания</i>

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

код и формулировка компетенции

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) *)	Уровень освоения компетенции **)	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания					ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ
		1	2	3	4	5	
31 (ОПК-2) Знать стандартные программные средства для передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет.	I - пороговый	Отсутствие знаний	Не знает или знает слабо, фрагментарно стандартные программные средства для передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет.	Удовлетворительно знает стандартные программные средства для передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет.	Хорошо знает стандартные программные средства для передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет.	Демонстрирует свободное и уверенное знание стандартных программных средств для передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет.	Устное собеседование
У1 (ОПК-2) Уметь использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет	I - пороговый	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет	Демонстрирует удовлетворительное умение использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет	Демонстрирует достаточно устойчивое умение использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет	Демонстрирует устойчивое умение использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет	Выполнение практического задания
В1 (ОПК-2) Владеть навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет	I - пороговый	Отсутствие владения	Демонстрирует низкий уровень владения навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет	Демонстрирует хороший уровень владения навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет	Демонстрирует высокий уровень владения навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет	Выполнение практического задания

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) *)	Уровень освоения компетен- ции **)	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания					ПРОЦЕ- ДУРЫ ОЦЕНИ- ВАНИЯ
		1	2	3	4	5	
31 (ОПК-5) Знать порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации	I - пороговый	Отсутствие знаний	Не знает или знает слабо, порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации	Удовлетворительно знает порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации	Хорошо знает порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации	Демонстрирует свободное и уверенное знание порядка разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации	Устное собеседование
32 (ОПК-5*) Знать формы и правила оформления технологической документации согласно нормативным документам; методы разработки технической документации	I - пороговый	Отсутствие знаний	Не знает или знает слабо формы и правила оформления технологической документации согласно нормативным документам; методы разработки технической документации	Удовлетворительно знает формы и правила оформления технологической документации согласно нормативным документам; методы разработки технической документации	Хорошо знает формы и правила оформления технологической документации согласно нормативным документам; методы разработки технической документации	Демонстрирует свободное и уверенное знание форм и правил оформления технологической документации согласно нормативным документам; методов разработки технической документации	Устное собеседование
У1 (ОПК-5) Уметь снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию	I - пороговый	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию	Демонстрирует удовлетворительное умение снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию	Демонстрирует достаточно устойчивое умение снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию	Демонстрирует устойчивое умение снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию	Выполнение практического задания

<i>У2 (ОПК-5*) Уметь применять правила оформления технологической документации; оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научных исследований</i>	I - пороговый	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение применять правила оформления технологической документации; оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научных исследований	Демонстрирует удовлетворительное умение применять правила оформления технологической документации; оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научных исследований	Демонстрирует достаточно устойчивое умение применять правила оформления технологической документации; оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научных исследований	Демонстрирует устойчивое умение применять правила оформления технологической документации; оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научных исследований	<i>Выполнение практического задания</i>
<i>В1 (ОПК-5) Владеть навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)</i>	I - пороговый	Отсутствие владения	Демонстрирует низкий уровень владения навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД	Демонстрирует хороший уровень владения навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД	Демонстрирует высокий уровень владения навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД	<i>Выполнение практического задания</i>

Компетенция 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; способность проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения

<i>код и формулировка компетенции</i>							
РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) *)	Уровень освоения компетенции **)	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания					ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ
		1	2	3	4	5	
<i>31 (ПК-22) Знать области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру,</i>	I (пороговый)	Отсутствие знаний	Не знает или знает слабо, фрагментарно области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки	Удовлетворительно знает области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки	Хорошо знает области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки	Демонстрирует свободное и уверенное знание областей применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состава, структуры, свойств, способов обработ-	<i>Устное собеседование</i>

свойства, способы обработки						ки	
Код32 (ПК-22*) Знать методы разработки технической документации; нормативная база для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию	I (пороговый)	Отсутствие знаний	Не знает или знает слабо, фрагментарно методы разработки технической документации; нормативная база для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию	Удовлетворительно знает методы разработки технической документации; нормативная база для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию	Хорошо знает методы разработки технической документации; нормативная база для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию	Демонстрирует свободное и уверенное знание методов разработки технической документации; нормативной базы для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию	Устное собеседование
КодУ1 (ПК-22) 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	I (пороговый)	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение 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. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует частичное умение 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. Допускает грубые ошибки.	Демонстрирует достаточно устойчивое умение 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. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует устойчивое умение 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. Не допускает ошибок.	Выполнение практического задания
КодУ2 (ПК-22*) Уметь оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ	I (пороговый)	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует частичное умение оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ. Допускает грубые ошибки.	Демонстрирует достаточно устойчивое умение оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует устойчивое умение оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ. Не допускает ошибок.	Выполнение практического задания

<i>КодВ1 (ПК-22) Владеть навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования</i>	I (пороговый)	Отсутствие владения	Демонстрирует низкий уровень владения навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования Допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует хороший уровень владения навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует высокий уровень владения навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования Не допускает ошибок.	<i>Выполнение практического задания</i>
<i>КодВ2 (ПК-22*) Владеть проведением работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ</i>	I (пороговый)	Отсутствие владения	Демонстрирует низкий уровень владения проведением работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения проведением работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует хороший уровень владения проведением работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует высокий уровень владения проведением работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ. Не допускает ошибок.	<i>Выполнение практического задания</i>

*) В качестве планируемых результатов обучения для конкретного уровня освоения компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть (навыком, методом, способом, технологией и пр.)», «уметь» и «знать»), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;
«иметь навык» – многократно применять «умение», довести «умение» до автоматизма;
«владеть» – решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности. Вместо термина «владеть» могут быть применены другие термины (иметь опыт деятельности, «быть в состоянии продемонстрировать» и др.).

**) Для характеристики уровня освоения учебного материала используется следующее обозначение:

I – пороговый (ознакомительный) (узнавание ранее изученных объектов, свойств)/

- **Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции.**

Варианты заданий курсовой работы (ПР-6) назначаются преподавателем по изданию «Атлас чертежей общих видов для детализирования», автор Иванов Ю.Б. (п. 10 данной программы, «Дополнительная учебная литература», [3]).

Для промежуточной аттестации по дисциплине «Инженерная графика» в конце 2 семестра проводится защита курсовой работы и экзамен.

При защите курсовой работы студент должен выполнить чертеж детали средней сложности по чертежу общего вида.

Экзамены проводятся по билетам, включающим 3 вопроса по изучаемым разделам дисциплины.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену, защите курсовой работы представлен ниже.

Вопросы для подготовки к защите курсовой работы по инженерной графике

1. Что понимают под детализированием чертежа общего вида?
2. Какую информацию должен содержать эскиз или рабочий чертеж детали?
3. Какова рациональная последовательность детализирования чертежа общего вида?
4. Как выбирается главный вид детали при выполнении ее эскиза и рабочего чертежа?
5. Как определяются размеры элементов детали при детализировании чертежа общего вида?
6. Какую информацию несет в себе рабочий чертеж детали?
7. Какие надписи делаются на рабочем чертеже?
8. Где и как даются сведения о материале, из которого изготавливается деталь?
9. Как наносятся размеры на рабочих чертежах с учетом производственных требований?
10. Какие базы используются для простановки размеров?
11. Какие условности используются при нанесении размеров одинаковых элементов?
12. Какие группы деталей вы знаете? В чем их отличие?
13. Как выбирается главное изображение детали с поверхностями, имеющими форму тел вращения?
14. Когда и зачем выполняется развертка на рабочем чертеже детали?
15. Что называется эскизом детали?
16. В каких случаях выполняют эскизы деталей?
17. Что общего и в чем различие между эскизом и рабочим чертежом детали?
18. Что понимают под «согласованием» размеров сопряженных деталей?

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Болты: разновидности болтов, изображение на чертеже, обозначение. Изображение болтового соединения.
2. Винтовые передачи. Правила выполнения чертежей деталей.
3. Винты: разновидности винтов, изображение на чертеже, обозначение. Изображение винтового соединения.
4. Выбор и расположение главного изображения детали на чертеже.

5. Гайки: разновидности гаек, изображение на чертеже, обозначение
6. Где и как на чертеже указываются сведения о материале, из которого изготавливается деталь?
7. Изображение резьбового соединения деталей.
8. Изображения соединений шпонками. Чертежи деталей шпоночных соединений. Виды шпонок и их обозначения.
9. Как выбирается число и характер изображений при выполнении чертежа?
10. Как определяют размеры деталей при детализации по чертежу общего вида?
11. Канавки и проточки: назначение при выполнении с резьбами. Изображение на чертежах.
12. Кинематические резьбы
13. Классификация и основные параметры резьб. Трубные и арматурные резьбы.
14. Основные определения зубчатых зацеплений. Цилиндрические зубчатые передачи. Правила выполнения чертежей деталей.
15. Последовательность и правила выполнения чертежей деталей по чертежу общего вида.
16. Принцип группировки размеров внешних и внутренних элементов детали на чертеже
17. Прямоугольная резьба: изображение на чертеже и обозначение.
18. Рабочие чертежи деталей. Основные требования к ним.
19. Размеры формы и положения: определения, примеры.
20. Расположение главного изображения детали с поверхностями, имеющими форму тел вращения.
21. Реечные зубчатые передачи. Правила выполнения чертежей деталей.
22. Системы простановки размеров. Основные требования к простановке размеров (на примерах).
23. Стандартные резьбы: виды, профили, изображение на чертеже и обозначение. Фаска: назначение правила указания размеров.
24. Стандартные резьбы: виды, профили, изображение на чертеже и обозначение.
25. Технические требования на чертежах: размещение, содержание
26. Условное изображение наружной и внутренней резьбы. Метрическая цилиндрическая резьба.
27. Чертеж детали: определение, правила оформления.
28. Чертеж общего вида: определение. Детализация по чертежу общего вида: определение, основные этапы.
29. Чертежи валов и осей с местами под подшипники. Проточки.
30. Шлицевые соединения, типы. Чертежи деталей шлицевых соединений. Изображения шлицевых соединений. Обозначения.
31. Шпильки: изображение на чертеже. Изображение шпилечного соединения.
32. Элементы резьбы. Условное изображение наружной и внутренней резьбы.

10 Ресурсное обеспечение

• Перечень основной и дополнительной литературы

Основная учебная литература

1. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение : учебник / А.А. Чекмарев. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 396 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1541. - ISBN 978-5-16-013447-5. - Текст : электронный. // ЭБС "Znaniyum.com".- URL: <https://znaniyum.com/catalog/product/1455685> (дата обращения: 29.04.2021). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
2. Борисенко, И. Г. Инженерная графика. Эскизирование деталей машин : учеб. пособие / И. Г. Борисенко. - 3-е изд., перераб. и доп. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. -

156 с. - ISBN 978-5-7638-3007-1. - Текст : электронный. // ЭБС "Znanium.com". -URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/506051> (дата обращения: 11.04.2021) . - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

3. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: Учеб. для вузов. - 6-е изд. перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2004. - 435с.: ил.

Дополнительная учебная литература

1. Евсиков, А.А. Подготовка и оформление курсовой работы по дисциплине "Инженерная графика": в 2-х ч. Ч.1 / А. А. Евсиков, Г. В. Курзуков. - Дубна: Международный университет природы, общества и человека "Дубна", 2011. - 47с.: ил.
2. Иванов Ю.Б. Атлас чертежей общих видов для детализования. В 4-х частях. Ч.1. Технологические приспособления для обработки деталей машин и приборов: Учеб. пособ. для вузов/ Под ред. А.А. Чекмарева. - 3-е изд., испр. - М.: ВШ., 2000. - 102 с.: ил.
3. Чекмарев, А. А. Справочник по машиностроительному черчению : справочник / А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. — 11-е изд., стереотип. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 494 с. — (Справочники «ИНФРА-М»). - ISBN 978-5-16-010417-1. - Текст : электронный. // ЭБС "Znanium.com".- URL: <https://znanium.com/catalog/product/1287090> (дата обращения: 29.04.2021). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю.
4. Чекмарев А.А.Справочник по машиностроительному черчению / А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. - 2-е изд.,перераб. - М. : Высшая школа, 2002. - 493с. : ил. - Перечень стандартов. - Список лит.:с.489.-Предм.указ.:с.490. - ISBN 5-06-003659-6. - ISBN 5-7695-0610-5

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ЭБС «Znanium.com»: <http://znanium.com/>
2. ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com/>

Научные поисковые системы

1. [Google Scholar](https://scholar.google.ru/) - поисковая система по научной литературе. Включает статьи крупных научных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций <https://scholar.google.ru/>
2. [WorldWideScience.org](http://worldwidescience.org/) - глобальная научная поисковая система, которая осуществляет поиск информации по национальным и международным научным базам данных и порталам. <http://worldwidescience.org/>

Профессиональные ресурсы сети «Интернет»

1. Федеральная информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>
- **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости)**

Для выполнения заданий самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются литературой, а также в определённом порядке могут получать доступ к информационным ресурсам Интернета.

- **Описание материально-технической базы**

Для проведения лекционных и практических занятий используется стандартная учебная аудитория. Наглядные пособия в виде сборочных единиц изделий, оригинальных деталей, стандартных деталей, деталей со стандартизованными изображениями.

11 Язык преподавания

Русский