

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Университет «Дубна»
(филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»)

Кафедра «Общеобразовательные дисциплины»

УТВЕРЖДАЮ
Директор

_____ А.А. Евсиков

« 28 » июня 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Физика

наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки

**09.03.01 – «Информатика и вычислительная
техника»**

код, наименование

Уровень высшего образования

бакалавриат

бакалавриат, магистратура, специалитет

Направленность (профиль) образовательной программы

**«Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизирован-
ных систем»**

Форма обучения

очная, заочная

очная, очно-заочная, заочная

Протвино, 2024 г.

Автор программы:

Сытин А.Н., зав. кафедрой, д.ф.м.н., доцент, с.н.с., кафедра «Общеобразовательные дисциплины»

(подпись)

Программа составлена в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования и учебным планом по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Программа рассмотрена на заседании кафедры «Общеобразовательные дисциплины»

Протокол заседания № 03 от «28» _____ июня _____ 2024 г.

Заведующий кафедрой _____ / Сытин А.Н./
(подпись) (фамилия, имя, отчество)

Согласовано:

Заведующий выпускающей кафедры _____ / Черноверская В.В./
(подпись) (фамилия, имя, отчество)

Оглавление

| | |
|---|----|
| 1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля) | 4 |
| 2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП | 4 |
| 3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) | 5 |
| 4 Объем дисциплины (модуля) | 6 |
| 5 Содержание дисциплины (модуля) | 6 |
| 6 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)..... | 9 |
| 7 Фонды оценочных средств по дисциплине (модулю) | 9 |
| 8 Ресурсное обеспечение | 10 |
| Приложение..... | 13 |

1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Дисциплина «Физика» **имеет целью** сформировать у обучающихся ОПК-1 компетенцию в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» с учетом направленности бакалаврской программы – «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем».

Студенты **получают навыки** применения методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, навыков работы с компьютером как со средством управления информацией, навыков проведения исследований в выбранной области с использованием информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта. В задачи дисциплины входит теоретическая и практическая подготовка студентов к новым условиям работы в информационном обществе, формирование целостного представления о современном состоянии теории и практики построения интеллектуальных систем различного назначения.

Задачи изучения дисциплины можно сформулировать следующим образом:

- изучение теоретических разделов физики (механика, термодинамика, электромагнетизм, строение атома и др.);
- изучение принципов действия важнейших физических приборов;
- освоение методики измерения значений физических величин;
- проведение адекватного физического и математического моделирования;
- применение методов физико-математического анализа к решению конкретных естественно-научных и технических проблем;

Специфика курса учитывает особенности информационных технологий для студентов с ограниченными возможностями здоровья. Преподавание данного курса происходит с использованием адаптированной компьютерной техники.

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

- автоматизированные системы обработки информации и управления;
- программное обеспечение вычислительной техники и информационных систем.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.0.11 «Физика» относится к вариативной части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, к дисциплинам (модулям) по выбору обучающихся. Дисциплина преподаётся в IV семестре II курса.

Приступая к изучению дисциплины, студенты должны иметь твердые знания по предметам «Алгебра и геометрия», «Математический анализ», «Информатика», «Инженерная графика».

Освоение материала дисциплины позволит студенту быть подготовленным к защите выпускной квалификационной работы и к последующей профессиональной деятельности.

3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

| Формируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и формулировка) | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|--|
| <p>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;</p> | <p><i>Б-ОПК-1.1:</i> Демонстрирует знания положений и законов, явлений и процессов естественнонаучных и инженерных дисциплин</p> | <p><i>Знать</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p><i>Уметь</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p><i>Владеть</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 |
| | <p><i>Б-ОПК-1.2:</i> Формулирует решение стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и инженерных знаний</p> | |
| | <p><i>Б-ОПК-1.3:</i> Обрабатывает расчетные и эмпирические данные об объектах профессиональной деятельности различными теоретическими и экспериментальными методами</p> | |
| | <p><i>Б-ОПК-1.4:</i> Решает задачи профессиональной деятельности с применением методов математического анализа и моделирования</p> | |
| | <p><i>Б-ОПК-1.5:</i> Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> | |

4 Объем дисциплины (модуля)

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

68 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем:

34 часа – лекционные занятия;

34 часа – практические занятия;

_____ часов – мероприятия текущего контроля успеваемости;

36 часов – мероприятия промежуточной аттестации⁴ (экзамен),

40 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

5 Содержание дисциплины (модуля)

очная

форма

обучения

| 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 | | | | | | | | 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. |
| IV семестр | | | | | | | | | | | | |
| Гармонические колебания и их характеристики. | | 2 | | 2 | | | | | 4 | | УО-3 | 20 |
| Свободные гармонические колебания в колебательном контуре. | | 2 | | 2 | | | | 4 | | | | |
| Упругие волны Уравнение бегущей волны, фазовая скорость.. | | 2 | | 2 | | | | 4 | | | | |
| Групповая скорость, интерференция, стоячие волны. | | 2 | | 2 | | | | 4 | | | | |
| Электромагнитные волны. | | 2 | | 2 | | | | 4 | | | | |
| Элементы геометрической и электронной оптики. | | 2 | | 2 | | | | 4 | | | | |
| Интерференция света и методы её применения. | | 2 | | 2 | | | | 4 | | | | |
| Дифракция света, принцип Гюйгенса. | | 2 | | 2 | | | | 4 | | | | |
| Естественный и поляризованный свет. | | 2 | | 2 | | | | 4 | | | | |
| Квантовая природа излучения. | | 2 | | 2 | | | Коллоквиум | 4 | | | | |
| Теория атома водорода по Бору. | | 2 | | 2 | | | | 4 | | | | |
| Элементы квантовой механики.. | | 2 | | 2 | | | Контрольная работа (по тематике РП) | 4 | С | ПР-2 | 20 | |
| Атом водорода в квантовой механике. | | 2 | | 2 | | | | 4 | | | | |
| Элементы квантовой статистики. | | 2 | | 2 | | | | 4 | | | | |
| Элементы физики твёрдого тела. | | 2 | | 2 | | | | 4 | | | | |
| Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц. | | 2 | | 2 | | | | 4 | | | | |
| Элементы квантовой статистики. Электромагнитные волны. | | 2 | | 2 | | | | 4 | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|----|----|--|----|--|--|--|--|--|----|--|--|----|
| Промежуточная аттестация <u>экзамен</u> (указывается форма проведения) | 36 | X | | | | | | | | X | | | |
| Итого | | 34 | | 34 | | | | | | 68 | | | 40 |

6 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

Для обеспечения реализации программы дисциплины (модуля) разработаны:

- методические материалы к практическим (семинарским) занятиям;
- методические материалы по организации самостоятельной работы обучающихся;
- методические материалы по организации изучения дисциплины (модуля) с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- методические рекомендации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по освоению программы дисциплины (модуля).

Методические материалы по дисциплине (модулю) и образовательной программе в целом представлены на официальном сайте образовательной организации (раздел «Сведения об образовательной организации» – Образование – Образовательные программы).

7 Фонды оценочных средств по дисциплине (модулю)

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы по дисциплине (модулю) разработаны фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения (знания, умения, навыки) и сформированные (формируемые) компетенции.

Эти фонды включают теоретические вопросы, типовые практические задания, контрольные работы, домашние работы, тесты и иные оценочные материалы, используемые при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств представлены в приложении к рабочей программе.

При необходимости обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются оценочными материалами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

8 Ресурсное обеспечение

● Перечень литературы

Основная учебная литература

1. Демидченко, В. И. Физика : учебник / В.И. Демидченко, И.В. Демидченко. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 581 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010079-1. - Текст : электронный. // ЭБС "Znanium.com". - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1239249> (дата обращения: 30.04.2021). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
2. Хавруняк, В. Г. Курс физики : учеб. пособие / В.Г. Хавруняк. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/762. - ISBN 978-5-16-100320-6. - Текст : электронный. // ЭБС "Znanium.com". - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1012431> (дата обращения: 22.04.2021). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
3. Ильюшонок, А. В. Физика : учеб. пособие / А.В. Ильюшонок [и др.]. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2013. — 600 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-985-475-548-9 (Новое знание) ; ISBN 978-5-16-006556-4 (ИНФРА-М). - Текст : электронный. // ЭБС "Znanium.com". - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/397226> (дата обращения: 12.04.2021). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

Дополнительная учебная литература

1. Коковин, В.А. Лабораторные работы по общей физике: Электричество / В. А. Коковин, А.В. Куликов, А. А. Масликов. - Филиал "Протвино". Кафедра математики и естественных наук. - Москва: Прометей, 2014. - 83с.: ил.
2. Куликов, А.В. Лабораторные работы по общей физике: Оптика / А. В. Куликов, В. А. Петров. - Филиал "Протвино". Кафедра математики и естественных наук. - Дубна : Международный университет природы, общества и человека "Дубна", 2011. - 48с.: ил.
3. Трофимова Т.И. Краткий курс физики: Учеб. пособие для вузов. -изд.3-е стереот. - М.: ВШ, 2004. - 352 с.: ил.;
4. Трофимова, Т. И. Руководство к решению задач по физике : учебное пособие для вузов / Т. И. Трофимова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 265 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-3429-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468399> (дата обращения: 30.04.2021). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю .

Периодические издания

1. Вестник Московского университета. Серия 01. Математика. Механика: научный журнал / Учредитель: Московский государственный университет – М.: Издательство Московского университета гл. ред. В.Н. Чубариков– Журнал основан в 1960 году. – Полные электронные версии статей журнала представлены в БД периодических изданий «East View»: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9045/udb/890>
2. Вестник Московского государственного областного университета. Серия: физика-математика: научный журнал / Учредитель Московский государственный областной университет Гл. ред. А.С. Бугаев. - Журнал основан в 1998 году – Сайт журнала: <http://vestnik-mgou.ru/Series/PhysicsMathematics> Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=25657

● Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ЭБС «Znaniium.com»: <http://znaniium.com/>
2. ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Юрайт»: <https://biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <http://biblioclub.ru/>
5. Научная электронная библиотека (РУНЭБ) «eLIBRARY.RU»: <http://elibrary.ru>
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ): <http://нэб.рф/>
7. Базы данных российских журналов компании «East View»: <https://dlib.eastview.com/>

Научные поисковые системы

- 1 [Math-Net.Ru](http://www.mathnet.ru/) - современная информационная система, предоставляющая российским и зарубежным математикам различные возможности поиска информации о математической жизни в России – <http://www.mathnet.ru/>
- 2 [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/>
- 3 [SciGuide](http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0601.ssi) - навигатор по зарубежным научным электронным ресурсам открытого доступа. <http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0601.ssi>
- 4 [ArXiv.org](http://arxiv.org/) - научно-поисковая система, специализируется в областях: компьютерных наук, астрофизики, физики, математики, квантовой биологии. <http://arxiv.org/>
- 5 [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/>
- 2 Образовательный математический сайт EXponenta.ru <http://exponenta.ru/default.asp>
- 3 Математический сайт Math.ru <http://math.ru/lib/>

- **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости)**

Проведение лекционных занятий предполагает использование комплектов слайдов и программных презентаций по рассматриваемым темам.

Проведение практических занятий по дисциплине предполагается использование специализированных аудиторий, оснащенных персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть и имеющих доступ к ресурсам глобальной сети Интернет.

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

Дисциплина обеспечена необходимым программным обеспечением, которое находится в свободном доступе (программы Open office, свободная лицензия, код доступа не требуется).

В филиале «Протвино» государственного университета «Дубна» созданы условия для обучения людей с ограниченными возможностями: использование специальных образовательных программ и методов обучения, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающим обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания организации.

Имеется универсальное средство для подъема и перемещения инвалидных колясок – пандус-платформа складной.

Компьютерные классы оборудованы столами для инвалидов с ДЦП, также здесь оборудованы рабочие места для лиц с ОВЗ: установлены специальный программно-технологический комплекс позволяющий работать на них студентам с нарушением опорно-двигательного аппарата, слабовидящим и слабослышащим. Имеются гарнитуры компактные, беспроводная клавиатура с большими кнопками, беспроводной компьютерный джостик с двумя выносными кнопками, беспроводной ресивер, беспроводная выносная большая кнопка, портативное устройство для чтения печатных материалов.

Специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, в том числе в формате печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) имеются в ЭБС, на которые подписан филиал.

Наличие на сайте справочной информации о расписании учебных занятий в адаптированной форме доступной для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, являющихся слепыми или слабовидящими.

• **Описание материально-технической базы**

Компьютерный класс (15 ПК) (оборудование в собственности).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использовать специализированное программное и материально-техническое обеспечение:

- обучающиеся с нарушениями опорно-двигательного аппарата при необходимости могут использовать адаптивные технические средства: специально оборудованные джойстики, увеличенные выносные кнопки, клавиатуры с большими клавишами.
- обучающиеся с ограничениями по зрению могут прослушать доступный аудиоматериал или прочитать тексты, увеличив шрифт на экране монитора компьютера. Рекомендуется использовать экранную лупу и другие визуальные вспомогательные средства, чтобы изменить шрифт текста, межстрочный интервал, синхронизацию с речью и т.д., программы экранного доступа (скринридеры для прочтения текстовой информации через синтезированную речь) и/или включить функцию «экранного диктора» на персональном компьютере с операционной системой Windows 7, 8, 10.
- обучающиеся с ограничениями по слуху могут воспользоваться компьютерной аудиогарнитурой при прослушивании необходимой информации и портативной индукционной системой серии «ИСТОК».

При необходимости обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (образовательная программа, учебные пособия и др.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Фонды оценочных средств

В результате освоения дисциплины «Физика» программы бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» с учетом направленности бакалаврской программы – «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-1: *Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности*

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

| ИНДИКАТОР ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (код и наименование) | КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ШКАЛА оценивания | | | | |
|--|---|---|--|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</i> | | | | | |
| Б-ОПК-1.1: Демонстрирует знания положений и законов, явлений и процессов естественнонаучных и общетехнических дисциплин Б-ОПК-1.2: Формулирует решение стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общетехнических знаний Б-ОПК-1.3: Обрабатывает расчетные и эмпирические данные об объектах профессиональной деятельности различными теоретическими и экспериментальными методами | Отсутствие знаний | Не знает или знает слабо, фрагментарно 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 | Удовлетворительно знает 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, | Хорошо знает 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 | Демонстрирует свободное и уверенное знание физической сущности 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 |

| | | | | | |
|---|---------------------|---|---|---|--|
| <p><i>Б-ОПК-1.4:</i> Решает задачи профессиональной деятельности с применением методов математического анализа и моделирования</p> <p><i>Б-ОПК-1.5:</i> Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> | | построения, структуру и состав систем управления качеством | структуру и состав систем управления качеством | состав систем управления качеством | построения, структуры и состава систем управления качеством |
| | Отсутствие умений | Демонстрирует частичное умение 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 | Демонстрирует частичное умение 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 | Демонстрирует достаточно устойчивое умение 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 | Демонстрирует устойчивое умение 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 |
| | Отсутствие владения | Демонстрирует низкий уровень владения 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 | Демонстрирует удовлетворительный уровень владения 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 | Демонстрирует хороший уровень владения 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 | Демонстрирует высокий уровень владения 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 |

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.

По итогам работы в семестре студент может получить максимально **100** баллов. Итоговой формой контроля в III семестре является экзамен. На экзамене студент может набрать максимально **30** баллов.

В течение IV семестра студент может заработать баллы за следующие виды работ:

| № | Вид работы | Сумма баллов |
|---|---------------------------------|--------------|
| 1 | Работа на практических занятиях | 33 |
| 2 | УО - 3. Коллоквиум | 20 |
| 3 | ПР - 1. Контрольная работа | 20 |
| 4 | Аудиторные занятия (посещение) | 27 |
| | Итого: | 100 |

Если к моменту окончания семестра студент набирает от **51** до **70** баллов, то он получает допуск к экзамену.

Если студент к моменту окончания семестра набирает от **61** до **70** баллов, то он может получить автоматическую оценку «удовлетворительно». При желании повысить свою оценку, студент имеет право отказаться от автоматической оценки и сдать экзамен.

Если студент не набрал минимального числа баллов (**51** балл), то он не получает допуск к экзамену.

Соответствие рейтинговых баллов и академических оценок

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

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе выполнения практических и самостоятельных работ в соответствии с ниже приведенным графиком.

График выполнения самостоятельных работ студентами в IV семестре

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

ВЗ – выдача задания

33 – защита задания

СК – сдача коллоквиума

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- в печатной форме,
- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента

обучающихся.

При необходимости обучающемуся инвалиду и лицу с ОВЗ предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене. У обучающегося инвалида и лица с ОВЗ имеется возможность выбора формы контроля на практических занятиях, зачетах, экзаменах, подходящая конкретно для него.

Методические указания к практическим занятиям

1. Решение задач по теме свободные гармонические колебания в колебательном контуре.
2. Решение задач по теме упругие волны.
3. Решение задач по теме звуковые волны, эффект Доплера в акустике.
4. Решение задач по электромагнитным волнам.
5. Решение задач по механическим и электромагнитным колебаниям.

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся и прочее

| № п/п | № раздела дисциплины | Содержание самостоятельной работы | Трудоемкость |
|-------|----------------------|---|--------------|
| 1 | 1-11 | УО - 3. Коллоквиум по теме разделов 1-11 | 20 |
| 2 | 12-17 | ПР - 2. Контрольная работа по теме разделов 12-17 | 20 |

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

Перечень обязательных видов учебной работы студента:

- посещение лекционных занятий;
- ответы на теоретические вопросы на практических занятиях;
- решение практических задач и заданий на практических занятиях;

В случае использования инновационных форм проведения учебных занятий приводится перечень инновационных форм проведения учебных занятий (по видам учебных занятий).

Инновационные формы проведения учебных занятий

| Семестр | Вид учебных занятий | Используемые инновационные формы проведения учебных занятий | Количество академ. часов |
|---------|----------------------|---|--------------------------|
| IV | Лекционные занятия | Разбор конкретных ситуаций при проектировании интерфейсов информационных систем | 34 |
| IV | Практические занятия | Разбор конкретных ситуаций при проектировании интерфейсов информационных систем | 34 |
| Всего: | | | 68 |

Список вопросов к экзамену

1. Симметрия.
2. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре, переменный ток, резонанс напряжений и токов.
3. Упругие волны. Уравнение бегущей волны, фазовая скорость.
4. Принцип суперпозиции, групповая скорость, интерференция, стоячие волны.
5. Звуковые волны, эффект Доплера в акустике. Ультразвук.
6. Получение электромагнитных волн. Дифференциальные уравнения электромагнитной волны. Энергия, импульс, излучение диполя.
7. Элементы электронной оптики. ФЭУ.
8. Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференция света и методы её наблюдения.
9. Интерференция света и методы её применения.
10. Дифракция света, принцип Гюйгенса. Зоны Френеля.
11. Дифракционная и пространственная решётка.
12. Разрешающая способность оптических приборов. Голография.
13. Естественный и поляризованный свет.
14. Двойное лучепреломление. Поляризационные призмы и поляроиды. Анализ поляризованного света.
15. Искусственная оптическая анизотропия. Вращение плоскости поляризации.
16. Квантовая природа излучения. Тепловое излучение и его характеристики.
17. Виды фотоэлектрического эффекта.
18. Масса и импульс фотона. Давление света. Комптон эффект.
19. Теория атома водорода по Бору.
20. Линейчатый спектр атома водорода.
21. Постулаты Бора.
22. Опыты Франка и Герца.
23. Корпускулярно-волновой дуализм.
24. Соотношения неопределённостей.
25. Волновая функция и её статистический смысл.
26. Общее уравнение Шредингера.
27. Атом водорода в квантовой механике.
28. Спин электрона. Спиновое квантовое число.
29. Принцип Паули.
30. Периодическая система элементов Менделеева.
31. Молекулы, молекулярные спектры.
32. Элементы квантовой статистики.
33. Сверхпроводимость.
34. Элементы физики твёрдого тела.
35. Контакт электронного и дырочного полупроводников. Диоды и транзисторы.
36. Элементы физики атомного ядра.
37. Ядерные силы. Модели ядра.
38. Реакция синтеза атомных ядер. Проблемы управляемых термоядерных реакций.
39. Реакция деления ядра. Цепная реакция деления.
40. Классификация элементарных частиц.

Список вопросов для коллоквиума

1. Гармонические колебания и их характеристики.
2. Механические гармонические колебания.
3. Гармонический осциллятор.
4. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре, переменный ток, резонанс напряжений и токов.
5. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний.
6. Упругие волны. Уравнение бегущей волны, фазовая скорость.
7. Принцип суперпозиции, групповая скорость, интерференция, стоячие волны.
8. Звуковые волны, эффект Доплера в акустике. Ультразвук.
9. Получение электромагнитных волн. Дифференциальные уравнения электромагнитной волны. Энергия, импульс, излучение диполя.
10. Основные законы оптики. Полное отражение.
11. Тонкие линзы. Изображение предметов с помощью линз.
12. Аберрации (погрешности) оптических систем.
13. Основные фотометрические величины и их единицы.
14. Элементы электронной оптики.
15. Представление о природе света.
16. Когерентность и монохроматичность световых волн.
17. Интерференция света и методы её применения.
18. Дифракция света, принцип Гюйгенса. Зоны Френеля.
19. Дифракционная и пространственная решётка.
20. Разрешающая способность оптических приборов. Голография.
21. Дисперсия света.
22. Электронная теория дисперсии света.
23. Эффект Доплера. Излучения Вавилова – Черенкова.
24. Естественный и поляризованный свет.
25. Двойное лучепреломление. Поляризационные призмы и поляроиды. Анализ поляризованного света.
26. Искусственная оптическая анизотропия. Вращение плоскости поляризации.
27. Квантовая природа излучения.
28. Тепловое излучение и его характеристики.

Темы самостоятельных работ

1. Симметрия.
2. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре, переменный ток, резонанс напряжений и токов.
3. Упругие волны. Уравнение бегущей волны, фазовая скорость.
4. Принцип суперпозиции, групповая скорость, интерференция, стоячие волны.
5. Звуковые волны, эффект Доплера в акустике. Ультразвук.
6. Получение электромагнитных волн. Дифференциальные уравнения электромагнитной волны. Энергия, импульс, излучение диполя.
7. Элементы электронной оптики. ФЭУ.
8. Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференция света и методы её наблюдения.
9. Интерференция света и методы её применения.
10. Дифракция света, принцип Гюйгенса. Зоны Френеля.
11. Дифракционная и пространственная решётка.
12. Разрешающая способность оптических приборов. Голография.
13. Естественный и поляризованный свет.

14. Двойное лучепреломление. Поляризационные призмы и поляроиды. Анализ поляризованного света.
15. Искусственная оптическая анизотропия. Вращение плоскости поляризации.
16. Квантовая природа излучения. Тепловое излучение и его характеристики.
17. Виды фотоэлектрического эффекта.
18. Масса и импульс фотона. Давление света. Комптон эффект.
19. Теория атома водорода по Бору.
20. Линейчатый спектр атома водорода.
21. Постулаты Бора.
22. Опыты Франка и Герца.
23. Корпускулярно-волновой дуализм.
24. Соотношения неопределённостей.
25. Волновая функция и её статистический смысл.
26. Общее уравнение Шредингера.
27. Атом водорода в квантовой механике.
28. Спин электрона. Спиновое квантовое число.
29. Принцип Паули.
30. Периодическая система элементов Менделеева.
31. Молекулы, молекулярные спектры.
32. Элементы квантовой статистики.
33. Сверхпроводимость.
34. Элементы физики твёрдого тела.
35. Контакт электронного и дырочного полупроводников. Диоды и транзисторы.
36. Элементы физики атомного ядра.
37. Ядерные силы. Модели ядра.
38. Реакция синтеза атомных ядер. Проблемы управляемых термоядерных реакций.
39. Реакция деления ядра. Цепная реакция деления.
40. Классификация элементарных частиц.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с «Положением балльно-рейтинговой системы оценки и текущем контроле успеваемости студентов», а также «Положением о промежуточной аттестации» университета «Дубна».

Адаптированная рабочая программа учебной дисциплины (модуля) разработана в отношении учебной группы обучающихся, имеющих документально подтвержденные нарушения слуха, зрения, опорно-двигательного аппарата, соматические заболевания и поддающиеся коррекции нервно-психические нарушения или сочетанные нарушения.

Содержание экзаменационного билета

1 вопрос – фундаментальная теория (знание)

2 вопрос – теория с применением практических навыков (умение)

3 вопрос - практическая комплексная задача (владение)

Пример составления экзаменационного билета:

1 вопрос. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре.

2 вопрос. Интерференция света и методы её применения.

Практическое задание. Решение задачи.

