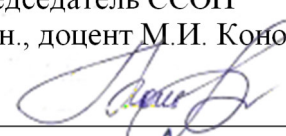


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»

ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ЗабИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель ССОП
к.т.н., доцент М.И. Коновалова


«31» января 2018 г.
протокол № _____

Б1.Б.15 Физика

рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 23.03.01 Технология транспортных процессов
Профиль подготовки – Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожный транспорт)
Программа подготовки – Прикладной бакалавриат
Квалификация выпускника – Бакалавр
Форма обучения – очная
Нормативный срок обучения – 4 года
Кафедра-разработчик программы – Научно-инженерные дисциплины

Общая трудоемкость в з.е. – 3
Часов по учебному плану – 108

Формы промежуточной аттестации в семестре:
зачет 1

Распределение часов дисциплины в семестре

| Семестр | 1 | Итого |
|--|-------------------------|-------------------------|
| Число недель в семестре | 18 | |
| Вид занятий | Часов по учебному плану | Часов по учебному плану |
| Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий | 54 | 54 |
| – лекции | 18 | 18 |
| – лабораторные | 18 | 18 |
| – практические (семинарские) | 18 | 18 |
| Самостоятельная работа | 54 | 54 |
| Итого | 108 | 108 |

ЧИТА

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов (уровень бакалавриата), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.03.2015 г. № 165 и на основании учебного плана по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, профиль «Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожный транспорт)», утвержденного Учёным советом ЗаБИЖТ ИрГУПС от 02.02.2018 г. протокол № 5.

Программу составил:

к.п.н., доцент, зав.кафедрой НИД Л.В. Виноградова _____



Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов на заседании кафедры «Научно-инженерные дисциплины».

Протокол от «18» января 2018 г. № 6

Срок действия программы: 2018-2022 гг

Зав. кафедрой, к.п.н., доцент

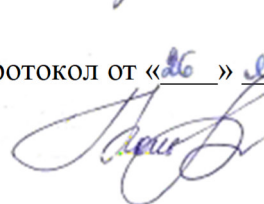


Л.В. Виноградова

Согласовано

Кафедра «Управление процессами перевозок», протокол от «26» января 2018 г. № 4

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент



М.И. Коновалова

Заведующий библиотекой



А.В. Кузьменко

Начальник управления информатизации



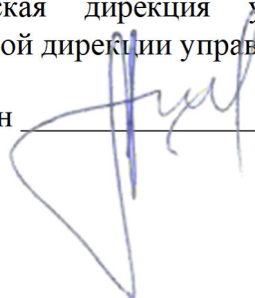
Н.В. Лашук

Рецензент из числа основных работодателей

Забайкальская дирекция управления движением – структурного подразделения Центральной дирекции управления движением – филиала ОАО «РЖД», главный инженер

А.А. Лихин _____

«26» января 2018 г.



| 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|--|---|
| 1.1 Цели освоения дисциплины | |
| 1 | создание базы для изучения профессиональных и специальных дисциплин; |
| 2 | формирования целостного представления о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, знакомство с научными методами познания. |
| 1.2 Задачи освоения дисциплины | |
| 1 | изучение основных физических явлений и овладение на необходимом для бакалавра уровне фундаментальными понятиями, законами, теориями физики, правильным пониманием границ применимости физических понятий, законов и теорий; |
| 2 | освоение методов решения задач из различных областей физики, применения знаний основ фундаментальных теорий для успешного освоения физики. |

| 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП | |
|--|--|
| 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося | |
| 1 | Дисциплина Б1.Б.15 «Физика» относится к базовой части Блока 1. Дисциплина Б1.Б.15 «Физика» изучается на начальном этапе формирования компетенции. |
| 2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее | |
| 1 | Б1.Б.21 «Метрология, стандартизация и сертификация» |
| 2 | Б1.Б.22 «Начертательная геометрия и инженерная графика» |
| 3 | Б1.Б.13 «Прикладная математика» |
| 4 | Б1.Б.18 .01 «Теоретическая механика» |
| 5 | Б1.Б.20 «Общая электротехника и электроника» |
| 6 | Б1.В.ДВ.09.01 «Моделирование транспортных процессов» |
| 7 | Б1.В.ДВ.09.02 «Прикладное программирование транспортных систем» |
| 8 | Б1.Б.18.02 «Прикладная механика» |
| 9 | Б1.Б.19 «Материаловедение» |
| 10 | Б3.Б.01 «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты» |

| 3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|--|--|
| ОПК-3: способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем | |
| Минимальный уровень освоения компетенции | |
| Знать | определение основных физических величин, физических явлений; |
| Уметь | решать типовые задачи по основным разделам физики; |
| Владеть | навыками работы на стандартном оборудовании в лаборатории физики. |
| Базовый уровень освоения компетенции | |
| Знать | формулировку и математическую запись основных физических законов; |
| Уметь | использовать физические законы при формулировании и анализе проблем профессиональной деятельности; |
| Владеть | навыками проведения физических измерений. |
| Высокий уровень освоения компетенции | |
| Знать | взаимосвязь основных физических законов и явлений; |
| Уметь | использовать физические законы при решении проблем профессиональной деятельности; |
| Владеть | методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента. |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| Знать | |
|--------------|---|
| 1 | основные физические явления, понятия, законы и теории классической и современной физики, границы их применимости; |
| 2 | основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения. |
| Уметь | |
| 1 | применять физические законы для решения задач теоретического, экспериментального и |

| | |
|----------------|--|
| | прикладного характера; |
| 2 | анализировать физический смысл полученных результатов; |
| 3 | использовать различные источники для получения физической информации и оценить её достоверность. |
| Владеть | |
| 1 | навыками выполнения физических экспериментов и оценивания их результатов; |
| 2 | приемами и методами решения конкретных задач из разных областей физики, позволяющих в дальнейшем решать задачи диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. |

| 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | | | | | |
|--|---|----------------|-------------|------------------------|--|
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр | Часы | Код компетенции | Учебная литература, ресурсы сети «Интернет» |
| 1 | Раздел 1. Механика | | | | |
| 1.1 | Тема: Введение. Кинематика и динамика материальной точки 1. Предмет физики. 2. Физические величины и их виды. 3. Система отсчета, описание движения. 4. Кинематические характеристики движения. 5. Понятие о динамике. 6. Первый закон Ньютона. 7. Масса. Сила. Импульс (для самостоятельного изучения). 8. Второй закон Ньютона. 9. Третий закон Ньютона. 10. Обзор механических сил. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-3 | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.7, Л2.8, Л2.9 |
| 1.2 | Тема: Введение. Кинематика и динамика материальной точки собеседование, решение задач /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-3 | Л1.4, Л2.8, Л3.5, Л3.1 |
| 1.3 | Тема: Введение. Кинематика и динамика материальной точки Правила безопасности. Краткая теория ошибок. Простейшие измерения /Лаб/ | 1 | 2 | ОПК-3 | Л2.6, Л3.4, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1 |
| 1.4 | Тема: Введение. Кинематика и динамика материальной точки Измерение ускорения свободного падения при помощи машины Атвуда /Лаб/ | 1 | 2 | ОПК-3 | Л2.6, Л3.4, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1 |
| 1.5 | Тема: Введение. Кинематика и динамика материальной точки конспект, решение задач, подготовка к защите лабораторных работ, практическим занятия /Ср/ | 1 | 6 | ОПК-3 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.5, Л2.7, Л2.8, Л2.9, Л4.1, Э.1, Э.2, Э.3, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1 |

| | | | | | |
|----------|---|---|---|-------|---|
| 1.6 | Тема: Механика системы материальных точек. Механика твердого тела 1. Понятие о системе материальных точек. 2. Движение центра масс системы. 3. Закон сохранения импульса. 4. Энергия. Работа. 5. Виды взаимодействия. 6. Гравитационное поле и его свойства. 7. Закон сохранения энергии. 8 Механический удар. 9. Кинематика вращения. 10. Динамические характеристики вращательного движения. 11. Основные законы динамического вращения. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-3 | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.7, Л2.8, Л2.9 |
| 1.7 | Тема: Механика системы материальных точек. Механика твердого тела собеседование, решение задач /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-3 | Л1.4, Л2.6, Л3.5, Л3.1 |
| 1.8 | Тема: Механика системы материальных точек. Механика твердого тела конспект, решение задач, подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 1 | 6 | ОПК-3 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.5, Л2.7, Л2.8, Л2.9, Л4.1, Э.1, Э.2, Э.3, 6.3.1.1 6.3.1.2 6.3.3.1 |
| 2 | Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика | | | | |
| 2.1 | Тема: Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Термодинамика. 1. Параметры хаотического движения молекул. 2. Основное уравнение МКТ газов и его вывод. 3. Следствия из основного уравнения МКТ газов. 4. Теорема Больцмана. Полная внутренняя энергия 5. Работа газа. Количество теплоты. 6. Первое начало термодинамики. 7. Теория теплоемкости газа. 8. Адиабатический процесс. 9. Обратимые и необратимые процессы. 10. Понятие о втором начале термодинамики. 11. Цикл Карно и его КПД. 12. Энтропия, второе начало термодинамики. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-3 | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.7, Л2.8, Л2.9 |
| 2.2 | Тема: Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Термодинамика. собеседование, решение задач /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-3 | Л1.4, Л2.10, Л2.5, Л3.5, Л3.2 |
| 2.3 | Тема: Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Термодинамика. Определение показателя адиабаты воздуха методом Клемана – Дезорма /Лаб/ | 1 | 2 | ОПК-3 | Л2.6, Л3.4, 6.3.1.1 6.3.1.2 6.3.3.1 |

| | | | | | |
|----------|---|---|---|-------|--|
| 2.4 | Тема: Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Термодинамика. конспект, решение задач, подготовка к защите лабораторной работы, практическому занятию /Ср/ | 1 | 6 | ОПК-3 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.7, Л2.8, Л2.9, Л2.10, Л4.1, Э.1, Э.2, Э.3, 6.3.1.1 6.3.1.2 6.3.3.1 |
| 3 | Раздел 3. Электричество и магнетизм | | | | |
| 3.1 | Тема: Электростатика. Законы постоянного тока 1. Основные понятия электродинамики. 2. Основные свойства электрических зарядов. 3. Основные свойства электрического поля. 4. Теорема Остроградского-Гаусса. 5. Работа по перемещению заряда в электрическом поле. 6. Понятие об электрическом токе. 7. Основные характеристики тока и электрических цепей. 8. Основные законы постоянного тока. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-3 | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.6, Л2.8 |
| 3.2 | Тема: Электростатика. Законы постоянного тока собеседование, решение задач /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-3 | Л1.4, Л2.7, Л3.5 |
| 3.3 | Тема: Электростатика. Законы постоянного тока Определение удельного сопротивления резистивного провода /Лаб/ | 1 | 2 | ОПК-3 | Л2.6, Л3.6, 6.3.1.1 6.3.1.2 6.3.3.1 |
| 3.4 | Тема: Электростатика. Законы постоянного тока конспект, решение задач, подготовка к защите лабораторных работ, практическим занятиям /Ср/ | 1 | 6 | ОПК-3 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.8, Л3.6, Л4.1, Э.1, Э.2, Э.3, 6.3.1.1 6.3.1.2 6.3.3.1 |
| 3.5 | Тема: Магнитное поле. Явление электромагнитной индукции. Законы Максвелла 1. Понятие о магнитном взаимодействии. 2. Магнитное поле тока и его основные свойства 3. Явление электромагнитной индукции. 4. Законы Максвелла. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-3 | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.9 |
| 3.6 | Тема: Магнитное поле. Явление электромагнитной индукции. Законы Максвелла собеседование, решение задач /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-3 | Л1.4, Л2.7, Л3.5 |

| | | | | | |
|----------|---|---|---|-------|---|
| 3.7 | Тема: Магнитное поле. Явление электромагнитной индукции. Законы Максвелла Измерение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли /Лаб/ | 1 | 2 | ОПК-3 | Л2.6, Л3.6, 6.3.1.1 6.3.1.2 6.3.3.1 |
| 3.8 | Тема: Магнитное поле. Явление электромагнитной индукции. Законы Максвелла конспект, решение задач, подготовка к защите лабораторной работы, практическим занятиям /Ср/ | 1 | 6 | ОПК-3 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.9, Л3.6, Л4.1, Э.1, Э.2, Э.3, 6.3.1.1 6.3.1.2 6.3.3.1 |
| 4 | Раздел 4. Колебания и волны. Оптика. Основы квантовой механики. | | | | |
| 4.1 | Тема: Механические и электромагнитные колебания и волны. Волновая оптика 1. Понятие о колебаниях и его видах. 2. Кинематика и динамика свободных незатухающих гармонических колебаний. 3. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. 4. Энергия колебаний. 5. Затухающие и вынужденные колебания. 6. Переменный ток 7. Механические и электромагнитные волны. 8. Волновая оптика. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-3 | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.5, Л2.7, Л4.2 |
| 4.2 | Тема: Механические и электромагнитные колебания и волны. Волновая оптика собеседование, решение задач /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-3 | Л1.4, Л2.8, Л3.5 |
| 4.3 | Тема: Механические и электромагнитные колебания и волны. Волновая оптика Определение ускорения свободного падения при помощи обратного маятника. /Лаб/ | 1 | 2 | ОПК-3 | Л2.6, Л3.3, Л3.6, 6.3.1.1 6.3.1.2 6.3.3.1 |
| 4.4 | Тема: Механические и электромагнитные колебания и волны. Волновая оптика Определение длины световой волны λ при помощи дифракционной решетки /Лаб/ | 1 | 2 | ОПК-3 | Л2.6, Л3.3, Л3.6, 6.3.1.1 6.3.1.2 6.3.3.1 |
| 4.5 | Тема: Механические и электромагнитные колебания и волны. Волновая оптика конспект, решение задач, подготовка к защите лабораторной работы, практическим занятиям /Ср/ | 1 | 6 | ОПК-3 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.5, Л2.6, Л2.8, Л4.2, Л3.6, Л4.1, Э.1, Э.2, Э.3, 6.3.1.1 6.3.1.2 6.3.3.1 |

| | | | | | |
|----------|--|---|---|-------|---|
| 4.6 | Тема: Взаимодействие света с веществом. Квантовая природа излучения. 1. Виды взаимодействия света с веществом. 2. Дисперсия света в веществе, ее причины. Поглощение света. 3. Поперечные световые волны и поляризация света. Поляризация при отражении и преломлении света. Двойное лучепреломление. 4. Основы фотонной теории. 5. Основы теории теплового излучения. 6. Внешний фотоэффект и эффект Комптона. 7. Корпускулярно – волновой дуализм свойств света. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-3 | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.5, Л2.7, Л4.2 |
| 4.7 | Тема: Взаимодействие света с веществом. Квантовая природа излучения. Изучение законов внешнего фотоэффекта /Лаб/ | 1 | 2 | ОПК-3 | Л2.6, Л3.3, 6.3.1.1 6.3.1.2 6.3.3.1 |
| 4.8 | Тема: Взаимодействие света с веществом. Квантовая природа излучения. Основы квантовой оптики собеседование, решение задач, тест /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-3 | Л1.4, Л2.10, Л3.5 |
| 4.9 | Тема: Взаимодействие света с веществом. Квантовая природа излучения. конспект, решение задач, подготовка к защите лабораторной работы, практическому занятию /Ср/ | 1 | 6 | ОПК-3 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.7, Л2.8, Л4.3, Л4.2, Л4.1, Э.1, Э.2, Э.3, 6.3.1.1 6.3.1.2 6.3.3.1 |
| 5 | Раздел 5. Квантовая механика. Физика атома. Основы физики твердого тела. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц | | | | |
| 5.1 | Тема: Основы квантовой механики. Основы теории атома. Основы физики твердого тела. 1. Основные положения теории. 2. Принцип неопределенности Гейзенберга. 3. Уравнение Шредингера. 4. Электрон в одномерном бесконечно глубоком потенциальном ящике. 5. Квантово-механическая модель атома водорода. 6. Спин. Спиновое магнитное квантовое число. 7. Основы теории многоэлектронного атома. Периодический закон Менделеева. 8. Спектр излучения атомарного водорода. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-3 | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.2, Л2.9, Л4.2 |
| 5.2 | Тема: Основы квантовой механики. Основы теории атома. Основы физики твердого тела. собеседование, решение задач /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-3 | Л1.4, Л2.4, Л2.6, Л3.5 |

| | | | | | |
|-----|---|---|---|-------|--|
| 5.3 | Тема: Основы квантовой механики. Основы теории атома. Основы физики твердого тела. конспект, решение задач, подготовка к защите лабораторной работы, практическому занятию /Ср/ | 1 | 6 | ОПК-3 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.8, Л4.3, Л4.2, Л4.1, Э.1, Э.2, Э.3, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1 |
| 5.4 | Тема: Физика атомного ядра. Элементарные частицы. 1. Свойства атомного ядра. 2. Сильное ядерное взаимодействие. Энергия связи атомного ядра и его устойчивость. 3. Радиоактивность. 4. Ядерные реакции и проблемы ядерной энергетики. 5. Элементарные частицы, их свойства и классификация. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-3 | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.7, Л4.2 |
| 5.5 | Тема: Физика атомного ядра. Элементарные частицы. собеседование, решение задач, тест /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-3 | Л1.4, Л2.4, Л2.9, Л3.5 |
| 5.6 | Тема: Физика атомного ядра. Элементарные частицы. Изучение треков заряженных частиц /Лаб/ | 1 | 2 | ОПК-3 | Л2.6, Л3.3, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1 |
| 5.7 | Тема: Физика атомного ядра. Элементарные частицы. конспект, решение задач, подготовка к защите лабораторной работы, практическому занятию /Ср/ | 1 | 6 | ОПК-3 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.7, Л2.8, Л4.3, Л4.2, Л4.1, Э.1, Э.2, Э.3, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1 |
| | Форма промежуточной аттестации - зачет | 1 | - | ОПК-3 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.6, Л2.7, Л4.1, Э.1, Э.2, Э.3, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1 |

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год издания | Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн |
|------|-------------------------------------|---|---|---|
| Л1.1 | Калашников Н.П., Кожевников Н.М. | Физика. Интернет–тестирование базовых знаний: учеб. пособие | СПб.: Лань, 2010 г. | 100 |
| Л1.2 | Трофимова Т.И. | Курс физики: учеб. пособие | М.: Академия, 2008 г. | 60 |
| Л1.3 | Трофимова Т.И., Фирсов А.В. | Курс физики с примерами решения задач. В 2 томах: учебник | М.: КНОРУС, 2010 г. | 70 |
| Л1.4 | Чертов А.Г., Воробьев А.А. | Задачник по физике: учеб. пособие | М.: Изд–во Физико– математическ ой литературы, 2006 г. | 100 |

6.1.2 Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год издания | Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн |
|------|---|---|--|---|
| Л2.1 | Дмитриев О.С., Барсуков В.И. | Молекулярная физика и начала термодинамики [Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=444634 | Екатеринбург: УГТУ, 2015 г. | 100% online |
| Л2.2 | Дубровский В.Г., Харламов Г.В. | Механика, термодинамика и молекулярная физика: сборник задач и примеры их решения [Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=438309 | Новосибирск: НГТУ, 2015 г. | 100% online |
| Л2.3 | Заманова Г.И., Шафеев Р.Р. | Механика и молекулярная физика [Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=272315 | Москва, Берлин: Директ- Медиа, 2015 г. | 100% online |
| Л2.4 | Кузнецов С.И., Рогозин К.И. | Справочник по физике [Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=442117 | Томск: Изд- во Томского политехничес кого ун-та, 2014 г. | 100% online |
| Л2.5 | Любая С.И. | Физика: курс лекций [Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438720 | Ставрополь: Ставропольск ий государственн ый аграрный ун-т, 2015 г. | 100% online |
| Л2.6 | Никитин В.М., Авсеев Н.Д., Виноградова Л.В., Коновалова Н.А. | Электромагнитное излучение и безопасность человека | Чита: ЗабИЖТ, 2016 г. | 283 |
| | | Электромагнитное излучение и безопасность человека: [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=23527.pdf | | 100% online |

| | | | | |
|--------------------------------------|--|---|---|---|
| Л2.7 | Поликарпов В.М., Головин Ю.М., Ляшенко Ю.П., Холодили В.Н. | Общая физика: молекулярная физика и термодинамика. Атомная, квантовая и ядерная физика. Физика твёрдого тела [Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=277709 | Екатеринбург: УГТУ, 2013 г. | 100% online |
| Л2.8 | Старостина И.А., Бурдова Е.В., Кондратьева О.И. и др. | Краткий курс общей физики [Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=428788 | Казань: КНИТУ, 2014 г. | 100% online |
| Л2.9 | Шапиро С.В. | Курс физики [Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=445140 | Уфа: Уфимский государствен ный университет экономики и сервиса, 2013 г. | 100% online |
| Л2.10 | | Ежемесячный печатный журнал «Вестник научно-исследовательского института железнодорожного транспорта (Вестник ВНИИЖТ)» | Москва: Издательство Акционерное общество «На учно- исследова тельский институт железнодоро жного транспорта» (АО «ВНИИЖТ») | 1 |
| 6.1.3 Методические разработки | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося | Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн |
| Л3.1 | Никитин В.М., Виноградова Л.В. | Физика. Часть 1. Основы механики: методические указания на практические занятия для студентов направления бакалавриата 23.03.01 Технология транспортных процессов, профиля Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожный транспорт).– 3-е изд., стер. [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=24075.pdf | Чита: ЗабИЖТ, 2018 г. / Личный кабинет обучающегося | 100% online |
| Л3.2 | Никитин В.М., Виноградова Л.В., Розе С.Н., Шульга Г.Г., Калашников А.А., Иванов М.С. | Оптика. Основы квантовой физики: лабораторный практикум: учебное пособие | Чита: ЗабИЖТ, 2018 г. / Личный кабинет обучающегося | 283 |
| | | Оптика. Основы квантовой физики: лабораторный практикум: учебное пособие [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=23528.pdf | | 100% online |
| Л3.3 | Никитин В.М., Виноградова Л.В., Калашников | Механика. Молекулярная физика и термодинамика: лабораторный практикум. Часть 1: учебное пособие | Чита: ЗабИЖТ, 2016 г. / | 60 |

| | | | | |
|---|--|---|--|---------------------------------------|
| | А.А., Иванов М.С. | Механика. Молекулярная физика и термодинамика: лабораторный практикум. Часть 1: учебное пособие [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=21632.pdf | Личный кабинет обучающегося | 100% online |
| Л3.4 | Никитин В.М., Виноградова Л.В. | Физика: практикум: учебное пособие [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=24071.pdf | Чита: ЗаБИЖТ, 2018 г. / Личный кабинет обучающегося | 100% online |
| Л3.5 | Никитин В.М., Виноградова Л.В., Калашников А.А., Иванов М.С. | Электричество и электромагнетизм: лабораторный практикум. Часть 2: учебное пособие [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=23561.pdf | Чита: ЗаБИЖТ, 2017 г. / Личный кабинет обучающегося | 100% online |
| Л3.6 | Шульга Г.Г., Никитин В.М. | Физика. Часть 2. Молекулярная физика и термодинамика: методические указания на практические занятия для студентов направления бакалавриата 23.03.01 Технология транспортных процессов, профиля Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожный транспорт) [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=24077.pdf | Чита: ЗаБИЖТ, 2018 г. / Личный кабинет обучающегося | 100% online |
| 6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося | Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн |
| Л4.1 | Виноградова Л.В., Никитин В.М. | Физика: методическое пособие по выполнению самостоятельных работ по дисциплине «Физика» для студентов направления бакалавриата 23.03.01 Технология транспортных процессов, профиля Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожный транспорт) . http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=24076.pdf | Чита: ЗаБИЖТ, 2018 г. / Личный кабинет обучающегося | 100% online |
| Л4.2 | Никитин В.М., Виноградова Л.В. | Основы волновой оптики и квантовой механики | Чита: ЗаБИЖТ, 2016 г. / Личный кабинет обучающегося | 54 |
| | | Основы волновой оптики и квантовой механики: учебное пособие [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=23519.pdf | | 100% online |
| Л4.3 | Тюпин В.Н. | Опасные физические процессы при эксплуатации железных дорог: Монография | Чита: ЗаБИЖТ, 2013 | 46 |

| | | | | |
|---|---|---|-------------------------------------|-------------|
| | | Опасные физические процессы при эксплуатации железных дорог: монография [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=19369.pdf | г. / Личный кабинет обучающегося | 100% online |
| 6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» | | | | |
| Э.1 | АСУ Библиотека ЗаБИЖТ http://zabizht.ru | | | |
| Э.2 | ЭБС "Издательство "Лань" https://e.lanbook.com/ | | | |
| Э.3 | ЭБС "Университетская библиотека Online" http://biblioclub.ru/ | | | |
| 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) | | | | |
| 6.3.1 Перечень базового программного обеспечения | | | | |
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows 7 Professional, количество – 137, лицензия №49156201, государственный контракт от 03.10.2011 г. №139/53-ОАЭ-11; | | | |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2007 Standard, количество – 225, лицензия №45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. №64/17-ОА-09; Microsoft Office 2007 Standard, количество – 200, лицензия №44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. №29/32А-08. | | | |
| 6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения | | | | |
| 6.3.2.1 | - | | | |
| 6.3.3 Перечень информационных справочных систем | | | | |
| 6.3.3.1 | Информационно-справочная система «Гарант» – договор от 21.12.2017 г. №22/2018/955В на оказание услуг по сопровождению (информационному обслуживанию комплекта Системы Гарант). | | | |

| 7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ | |
|---|---|
| 1 | Учебный корпус ЗаБИЖТ ИрГУПС находится по адресу: 672090, Забайкальский край, г. Чита, ул Бутина, 3, корп 3. Учебный корпус №2 ЗаБИЖТ ИрГУПС находится по адресу: 672090, Забайкальский край, г. Чита, ул Бутина, д 3, корп 1. Учебно-лабораторный корпус ЗаБИЖТ ИрГУПС находится по адресу: 672090, Забайкальский край, г. Чита, ул Бутина, д 3. |
| 2 | 672090, Забайкальский край, г Чита, ул Бутина, д 3, этаж 2, помещение 9. Учебная аудитория № 257 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций. Мультимедиапроектор, экран, компьютер, учебно-наглядные пособия, учебная мебель. |
| 3 | 672090, Забайкальский край, г Чита, ул Бутина, д 3, этаж 2, помещение 7,8. Учебная аудитория № 259 для проведения лабораторных работ. Учебно-наглядные пособия, учебная мебель, цифровая лаборатория L-микро (включая нетбук, типовой комплект лабораторного оборудования) – 10 шт., установка лабораторная «Машина Атвуда», установка для определения отношения удельных теплоемкостей воздуха при постоянном давлении, установка «Измерение удельного сопротивления резистивного провода», тангенс - гальванометр, источник тока, соединительные провода, микроамперметр, магазин сопротивлений, установка «Оборотный маятник», прибор для измерения длины световой волны, установка для изучения законов внешнего фотоэффекта, штангенциркуль. |
| 4 | 672090, Забайкальский край, г Чита, ул Бутина, д 3, корп 1, этаж 3, помещение 14. Учебная аудитория № 30м для проведения самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютеры с подключением к сети «Интернет», учебная мебель. |
| 5 | 672090, Забайкальский край, г Чита, ул Бутина, 3, корп 3, этаж 3, помещение 8. Читальный зал. |
| 6 | 672090, Забайкальский край, г Чита, ул Бутина, д 3, этаж 3, помещение 2. Помещение № 351 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. |

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

| Вид учебной деятельности | Организация учебной деятельности обучающегося |
|--------------------------|--|
| Лекция | <p>На лекциях студенты получают самые необходимые данные, во многом дополняющие и корректирующие учебники. Умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения является неременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей.</p> <p>Слушание и запись лекций - сложные виды работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Слушая лекции, надо отвлекаться при этом от посторонних мыслей и думать только о том, что излагает преподаватель. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал. Внимание человека неустойчиво. Требуются волевые усилия, чтобы оно было сосредоточенным. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Это должно быть сделано самим студентом. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое "конспектирование" приносит больше вреда, чем пользы. Некоторые студенты просят иногда лектора "читать помедленнее". Но лекция не может превратиться в лекцию-диктовку. Это очень вредная тенденция, ибо в этом случае студент механически записывает большое количество услышанных сведений, не размышляя над ними.</p> <p>Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: "важно", "особо важно" и т.п. Целесообразно разработать собственную "маркографию"(значки, символы), сокращения слов. Работая над конспектом лекций, нужно использовать не только учебник, но и рекомендованную дополнительную литературу. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями. Функция студента – не только переработать информацию, но и активно включиться в открытие неизвестного для себя знания. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала.</p> <p>Общие и утвердившиеся в практике правила и приемы конспектирования лекций: Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист, которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме.</p> <p>Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их.</p> <p>В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное – должно быть записано своими словами. Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.</p> <p>В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.</p> <p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном занятии.</p> |
| Практическое занятие | <p>Углубление и закрепление теоретических знаний и их проверка проходят во время практических занятий. Они проводятся после изучения больших по содержанию тем и разделов. Базируясь на полученных знаниях, навыках и умениях, — метод практических работ обеспечивает углубление, закрепление и конкретизацию приобретенных знаний. Формируя способы научного анализа теоретических положений, укрепляет связь теории и практики в учебном процессе и жизни. Он вооружает студентов комплексными,</p> |

| | |
|----------------------|---|
| | <p>интегрированными навыками и умениями, необходимыми в производственной деятельности.</p> <p>Практические работы носят характер учебно-тренировочных. При их выполнении можно пользоваться справочным материалом.</p> <p>Данные работы носят как репродуктивный, так и поисковый характер.</p> <p>Формы работы фронтальная и индивидуальная.</p> <p>Проведение практических работ включает в себя ряд этапов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. постановка темы занятия и определение цели работы; 2. определение порядка проведения практической работы и отдельных ее этапов; 3. непосредственное выполнение практической работы студентами и контроль преподавателя за ходом работы; 4. подведение итогов и формулирование основных выводов. <p>Деятельность студентов состоит из следующих компонентов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. работа с лекционным материалом и учебной литературой на стадии подготовки к практической работе; 2. участие в учебном задании; 3. анализ выполненной работы. <p>В конце занятия преподаватель оценивает работу студентов.</p> |
| Лабораторное занятие | <p>Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла, общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей.</p> <p>Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натуральных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов протекающих в них при этом и т.д.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. <p>Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций.</p> <p>По характеру выполняемых лабораторных работ возможны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информация на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. <p>При выполнении обучающимися лабораторных работ следует учитывать, что наряду с основной целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у обучающихся формируются дополнительные практические навыки обращения с нормативно-технической документацией, WEB и Internet ресурсами и т.д., а также умения работы с различными макетами, приборами, установками,</p> |

| | |
|------------------------|--|
| | <p>лабораторным оборудованием, аппаратурой, ПК, ПО и т.д., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, и научно-исследовательские умения (искать, наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, моделировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты и т.д.), а также проектно-исследовательские, проблемно-поисковые, проблемно-деятельностные и иные умения.</p> <p>В целях реализации компетентностного подхода при проведении лабораторных работ используются активные и интерактивные формы их проведения (обучающие фильмы, презентации, деловые игры, разбор конкретных ситуаций по итогам проведения лабораторной работы, индивидуальные творческие задания и т.п.) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций студентов.</p> <p>Лабораторная работа является таким видом учебного занятия, который проводится в специально отведенном помещении. Длятся занятия не менее двух часов. Кроме самостоятельной работы студентов, необходим и инструктаж преподавателей, а также совместное обсуждение выполненной работы.</p> <p>Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, студентам необходимо повторить теорию. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину.</p> <p>Лабораторные работы можно условно разделить на несколько видов таких, как репродуктивные, поисковые и частично-поисковые. При проведении репродуктивных лабораторных работ студенты пользуются подробными инструкциями, где сформулированы: цель лабораторной работы, объяснения (теория, главные характеристики), оборудование, аппаратура, описание материалов, порядок выполнения работ, таблицы, выводы, контрольные вопросы и нужная литература.</p> <p>При частично-поисковых лабораторных работах от студентов требуют самостоятельного подхода к выполнению задания, то есть им необходимо самим осуществлять действия, подбирать справочную и специальную литературу и другое.</p> <p>При поисковых лабораторных работах студенты сами решают новую для них проблему, руководствуясь только своими теоретическими знаниями.</p> <p>Качественная лабораторная работа представляет собой соблюдение всех трех методик, когда обучающийся, опираясь на собственное мнение и взгляды преподавателей, прорабатывает проблему и находит решения.</p> <p>Помимо всего прочего, лабораторные работы могут проходить в трех вариантах: фронтальные, групповые и индивидуальные.</p> <p>Фронтальная лабораторная работа занимает всех студентов для выполнения одной и той же работы.</p> <p>Групповая форма организации лабораторных работ предполагает, что студенты собираются в группу из нескольких человек и делают совместно задание. Индивидуальная форма, говорит сама за себя, студент в этом случае анализирует информацию самостоятельно.</p> <p>Отчет по выполнению лабораторных работ выполняется в отдельной тетради, проверяется преподавателем и возвращается студенту.</p> |
| Самостоятельная работа | <p>Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений.</p> <p>Самостоятельная работа выполняет ряд функций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развивающую; – информационно-обучающую; – ориентирующую и стимулирующую; – воспитывающую; – исследовательскую. <p>Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.</p> <p>Можно отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой.</p> <p>Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала.</p> |

Методические рекомендации по работе с литературой

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой. При работе с литературой следует учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала. Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в приведенном в ФОС перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам. Целью изучающего чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации.

Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

– медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;

– выделить ключевые слова в тексте;

– постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов. К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования. Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Методические рекомендации при конспектировании

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности.

Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Существуют два разных способа конспектирования – непосредственное и опосредованное.

Непосредственное конспектирование – это запись в сокращенном виде сути информации по мере ее изложения. При записи лекций или по ходу семинара этот способ оказывается единственно возможным, так как и то и другое разворачивается у вас на глазах и больше не повторится; вы не имеете возможности ни забежать в конец лекции, ни по несколько раз «переслушивать» ее.

Опосредованное конспектирование начинают лишь после прочтения (желательно – перечитывания) всего текста до конца, после того, как будет понятен общий смысл текста и его внутренние содержательно-логические взаимосвязи. Сам же конспект необходимо вести не в порядке его изложения, а в последовательности этих взаимосвязей: они часто не совпадают, а уяснить суть дела можно только в его логической, а не риторической последовательности. Естественно, логическую последовательность содержания можно понять, лишь дочитав текст до конца и осознав в целом его содержание. При такой работе

| | |
|---|---|
| | <p>станет ясно, что в каждом месте для вас существенно, что будет заведомо перекрыто содержанием другого пассажа, а что можно вообще опустить. Естественно, что при подобном конспектировании придется компенсировать нарушение порядка изложения текста всякого рода пометками, перекрестными ссылками и уточнениями. Но в этом нет ничего плохого, потому что именно перекрестные ссылки наиболее полно фиксируют внутренние взаимосвязи темы. Опосредованное конспектирование возможно применять и на лекции, если перед началом лекции преподаватель будет раздавать студентам схему лекции (табличка, краткий конспект в виде основных понятий, алгоритмы и т. д.)</p> |
| <p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно -образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p> | |

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.Б.15 «Физика»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.Б.15 «Физика»**

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина «Физика» участвует в формировании компетенции:

ОПК-3: способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем.

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенции
ОПК-3 при освоении образовательной программы**

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индекс и наименование дисциплин, практик, участвующих в формировании компетенции | Семестр изучения дисциплины | Этапы формирования компетенции |
|--|--|--|-----------------------------|--------------------------------|
| ОПК-3 | способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем | Б1.Б.12 «Математика» | 1 | 1 |
| | | Б1.Б.15 «Физика» | 1 | 1 |
| | | Б1.Б.16 «Химия» | 1 | 1 |
| | | Б1.Б.12 «Математика» | 2 | 2 |
| | | Б1.Б.21 «Метрология, стандартизация и сертификация» | 2 | 2 |
| | | Б1.Б.22 «Начертательная геометрия и инженерная графика» | 2 | 2 |
| | | Б1.Б.13 «Прикладная математика» | 3 | 3 |
| | | Б1.Б.18.01 «Теоретическая механика» | 4 | 4 |
| | | Б1.Б.20 «Общая электротехника и электроника» | 4 | 4 |
| | | Б1.В.ДВ.09.01 «Моделирование транспортных процессов» | 4 | 4 |
| | | Б1.В.ДВ.09.02 «Прикладное программирование транспортных систем» | 4 | 4 |
| | | Б1.Б.18.02 «Прикладная механика» | 5 | 5 |
| | | Б1.Б.19 «Материаловедение» | 7 | 6 |
| Б3.Б.01 «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты» | 8 | 7 | | |

**Таблица соответствия уровней освоения компетенции ОПК-3
планируемым результатам обучения**

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименования разделов дисциплины | Уровни освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции) |
|-----------------|--|--|-----------------------------|--|
| ОПК-3 | способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем | Раздел 1. Механика. Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика. Раздел 3. Электричество и магнетизм Раздел 4. Колебания и волны. Оптика. Основы квантовой механики. Раздел 5. Квантовая механика. Физика атома. Основы физики твердого тела. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц | Минимальный уровень | Знать: определение основных физических величин, физических явлений; Уметь: решать типовые задачи по основным разделам физики; Владеть: навыками работы на стандартном оборудовании в лаборатории физики. |
| | | | Базовый уровень | Знать: формулировку и математическую запись основных физических законов; Уметь: использовать физические законы при формулировании и анализе проблем профессиональной деятельности; Владеть: навыками проведения физических измерений. |
| | | | Высокий уровень | Знать: взаимосвязь основных физических законов и явлений; Уметь: использовать физические законы при решении проблем профессиональной деятельности; Владеть: методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента. |
| | | | | |
| | | | | |

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины**

| № | Неделя | Наименование контрольно-оценочного мероприятия | Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.) | Наименование оценочного средства (форма проведения) |
|--|--------|--|---|---|
| 1 семестр | | | | |
| Раздел 1. Механика. | | | | |
| 1 | 1-2 | Текущий контроль | Тема 1. Введение. Кинематика материальной точки. | ОПК-3 Конспект (письменно), собеседование (устно), диктант по формулам (письменно), защита лабораторной работы (письменно, устно), разноуровневые задания (письменно). |
| 2 | 3-4 | Текущий контроль | Тема 2. Механика системы материальных точек. Механика твердого тела. | ОПК-3 Конспект (письменно), собеседование (устно), диктант по формулам (письменно), тестирование (компьютерные технологии) |
| Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика | | | | |
| 3 | 5-6 | Текущий контроль | Тема 3. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Термодинамика. | ОПК-3 Конспект (письменно), собеседование (устно), диктант по формулам |

| | | | | | |
|--|-------|----------------------------------|--|-------|--|
| | | | | | (письменно), защита лабораторной работы (письменно, устно), разноуровневые задания (письменно), |
| Раздел 3. Электричество и магнетизм | | | | | |
| 4 | 7-8 | Текущий контроль | Тема 4. Электростатика. Законы постоянного тока | ОПК-3 | Конспект (письменно), собеседование (устно), диктант по формулам (письменно), защита лабораторной работы (письменно, устно) |
| 5 | 9-10 | Текущий контроль | Тема 5. Магнитное поле. Явление электромагнитной индукции. Законы Максвелла | ОПК-3 | Конспект (письменно), собеседование (устно), диктант по формулам (письменно), защита лабораторной работы (письменно, устно), тестирование (компьютерные технологии) |
| Раздел 4. Колебания и волны. Оптика. Основы квантовой механики | | | | | |
| 6 | 11-12 | Текущий контроль | Тема 6. Механические и электромагнитные колебания и волны. Волновая оптика | ОПК-3 | Разноуровневые задания (письменно), собеседование (устно), диктант по формулам (письменно, защита лабораторной работы (письменно, устно) |
| 7 | 13-14 | Текущий контроль | Тема 7. Взаимодействие света с веществом. Квантовая природа излучения. | ОПК-3 | Конспект (письменно), собеседование (устно), диктант по формулам (письменно), защита лабораторной работы (письменно, устно), тестирование (компьютерные технологии) |
| Раздел 5. Квантовая механика. Физика атома. Основы физики твердого тела. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц | | | | | |
| 8 | 15-16 | Текущий контроль | Тема 8. Основы квантовой механики. Основы теории атома. Основы физики твердого тела. | ОПК-3 | Конспект (письменно), собеседование (устно), диктант по формулам (письменно, защита лабораторной работы (письменно, устно) |
| 9 | 17-18 | Текущий контроль | Тема 9. Физика атомного ядра. Элементарные частицы. | ОПК-3 | Конспект (письменно), собеседование (устно), диктант по формулам (письменно), защита лабораторной работы (письменно, устно), тестирование (компьютерные технологии). |
| 10 | 18 | Промежуточная аттестация - зачет | Раздел 1. Механика. Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика. Раздел 3. Электричество и магнетизм Раздел 4. Колебания и волны. Оптика. Основы квантовой механики. Раздел 5. Квантовая механика. Физика атома. Основы физики твердого тела. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц | ОПК-3 | Собеседование (устно) |

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания заносятся преподавателем в журнал и учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств сформированности компетенций представлен в нижеприведенной таблице:

| № | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в ФОС |
|---|----------------------------------|---|--|
| 1 | Конспект | Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Рекомендуется для оценки знаний и умений обучающихся. | Темы конспектов по дисциплине |
| 2 | Диктант по формулам | Средство проверки знания основных формул и законов физики. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся. | Перечень формул (вопросов) по темам дисциплины |
| 3 | Собеседование | Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся. | Вопросы по темам/разделам дисциплины |
| 4 | Разноуровневые задачи и задания | Различают задачи и задания: – репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся; – реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся; – творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения; может быть использовано для оценки знаний, умений, | Комплект разноуровневых задач и заданий или комплекты задач и заданий определенного уровня |

| | | | |
|---|----------------------------|--|---|
| | | навыков и (или) опыта деятельности обучающихся. | |
| 5 | Защита лабораторной работы | Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся. | Темы лабораторных работ и требования к их защите |
| 6 | Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся. | Фонд тестовых заданий |
| 7 | Зачет | Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся. | Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету |

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения физики при проведении промежуточной аттестации в форме зачета, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций

| Шкалы оценивания | Критерии оценивания | Уровень освоения компетенций |
|------------------|---|------------------------------|
| «зачтено» | Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы. | Высокий |
| | Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов. | Базовый |
| | Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы. | Минимальный |
| «не зачтено» | Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов. | Компетенции не сформированы |

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Конспект

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|-----------------------|--|
| «отлично» | Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены с выводом, дана геометрическая иллюстрация. Приведены примеры |
| «хорошо» | Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена не в полном объеме логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, частично дана геометрическая иллюстрация. Примеры приведены частично |
| «удовлетворительно» | Конспект не полный. В конспектируемом материале не выделена главная и второстепенная информация. Не установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, нет геометрической иллюстрации. Примеры отсутствуют |
| «неудовлетворительно» | Конспект не удовлетворяет ни одному из критериев, приведенных выше |

Диктант по формулам

Десять заданий, за каждый правильный ответ один балл. Перевод в четырехбалльную систему происходит следующим образом:

| | |
|------------------------|-----------------------|
| Число набранных баллов | Оценка |
| 10 баллов | «отлично» |
| 9 баллов | «хорошо» |
| 8 баллов | «удовлетворительно» |
| меньше восьми баллов | «неудовлетворительно» |

Собеседование

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|-----------------------|--|
| «отлично» | В ответе обучающегося отражены основные концепции и теории по данному вопросу, проведен их критический анализ и сопоставление, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и экспериментальными данными. Обучающимся формулируется и обосновывается собственная точка зрения на заявленные проблемы, материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов. |
| «хорошо» | В ответе обучающегося описываются и сравниваются основные современные концепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, обучающимся формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов. |
| «удовлетворительно» | В ответе обучающегося отражены лишь некоторые современные концепции и теории по данному вопросу, анализ и сопоставление этих теорий не проводится. Обучающийся испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У обучающегося отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов. |
| «неудовлетворительно» | <p>Ответ обучающегося не отражает современные концепции и теории по данному вопросу. Обучающийся не может привести практических примеров. Материал излагается «житейским» языком, не используются понятия и термины соответствующей научной области.</p> <p>Ответ отражает систему «житейских» представлений обучающегося на заявленную проблему, обучающийся не может назвать ни одной научной теории, не дает определения базовым понятиям.</p> |

Разноуровневые задачи (задания)

Задачи (задания) репродуктивного уровня

Пять заданий, за каждый правильный ответ один балл. Перевод в четырехбалльную систему происходит следующим образом:

| Число набранных баллов | Оценка |
|------------------------|-----------------------|
| 5 баллов | «отлично» |
| 4 балла | «хорошо» |
| 3 балла | «удовлетворительно» |
| меньше трех баллов | «неудовлетворительно» |

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|-----------------------|---|
| «отлично» | Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены. |
| «хорошо» | Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены. |
| «удовлетворительно» | Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены. Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. |
| «неудовлетворительно» | Демонстрирует очень низкий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Нет ответа. Не было попытки решить задачу. |

Защита лабораторной работы

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|-----------------------|---|
| «отлично» | Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме. |
| «хорошо» | Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета). |
| «удовлетворительно» | Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами. |
| «неудовлетворительно» | Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. |

Тест

Структура теста

| Тестовые задания | Количество тестовых заданий в тесте | Количество баллов за одно тестовое задание |
|--|-------------------------------------|--|
| Тестовые задания для оценки знаний | 8 | 3 |
| Тестовые задания для оценки умений | 6 | 6 |
| Тестовые задания для оценки навыков и (или) опыта деятельности | 4 | 10 |
| Итого | 18 ТЗ в тесте | Максимальный балл за тест - 100 |

| Оценка | Критерий оценки | Уровень освоения компетенции |
|---------------------|---|------------------------------|
| «отлично» | Обучающийся при тестировании набрал 91-100 баллов | Высокий |
| «хорошо» | Обучающийся при тестировании набрал 76-90 баллов | Базовый |
| «удовлетворительно» | Обучающийся при тестировании набрал 60-75 баллов | Минимальный |
| «не зачтено» | Обучающийся при тестировании набрал 0-59 баллов | Компетенция не сформирована |

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Типовые контрольные задания для написания конспекта

Варианты заданий по написанию конспекта выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец темы конспекта по теме, предусмотренной рабочей программой.

Образец типовой варианта конспекта по теме
«Введение. Кинематика материальной точки»

Тема 1. «Введение. Кинематика материальной точки»:

- 1) Связь физики с другими науками и техникой,
- 2) типы физических величин,
- 3) связь строения вещества и типов физических движений с разделами физики.

Учебная литература: Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.5, Л2.7, Л2.8, Л4.1, Э.1, Э.2, Э.3, 6.3.1.1, 6.3.3.1

3.2. Типовые контрольные задания на диктант по формулам

Варианты заданий к диктанту по формулам выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец диктанта по формулам по теме, предусмотренной рабочей программой.

Образец типового варианта диктанта по формулам
по теме «Термодинамика»

- 1) Внутренняя энергия газа.
- 2) Работа газа.
- 3) Теплота, получаемая газом.
- 4) Какой газовый процесс называется адиабатным?
- 5) Первое начало термодинамики.
- 6) Вычисление молярной теплоемкости при изохорном процессе, при изобарном процессе.
- 7) Работа газа при изотермическом процессе.
- 8) Работа газа при изохорном процессе.
- 9) Работа газа при изобарном процессе.
- 10) Работа газа при адиабатном процессе.

3.3. Типовые контрольные задания к собеседованию

Варианты заданий к собеседованию выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типового задания к собеседованию по теме, предусмотренной рабочей программой.

Образец типового варианта задания

Собеседование с обсуждением основ кинематики и графического задания движения

| | | |
|--|---|---|
| | Система отсчета состоит из трех составных частей: | Параметры движения тела зависят от выбора системы отсчета. |
| 1 | Тело отсчета – произвольно выбираемое тело, относительно которого определяется положение изучаемого тела. | Это тело всегда рассматривается как относительно неподвижное. |
| 2 | Система координат, которая жестко привязывается к телу отсчета. | Тело отсчета является началом координат. |
| 3 | Система отсчета времени. | Начало отсчета времени выбирается произвольно. |
| Кинематические параметры движения | | |
| 4 | Положение материальной точки в пространстве задается радиусом вектором | Уравнение траектории имеет вид $f(x, y, z) = 0$ |
| 5 | Кинематическое уравнение прямолинейного движения | Частные случаи $x = x_0 + v_x t$ $x = x_0 + v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}$ |
| 6 | Кинематические уравнение плоского движения | |
| 7 | Закон движения | Частные случаи $s = v t$ |

| | | | |
|----|------------------------------|---|---|
| | | | $s = v_0 t + \frac{a t^2}{2}$ |
| 8 | Вектор средней скорости | $\langle \vec{v} \rangle = \frac{\Delta r}{\Delta t}$ | Δr - перемещение материальной точки за промежуток времени Δt . |
| 9 | Средняя путевая скорость | $\langle v \rangle = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ | Δs - путь, пройденный материальной точки за промежуток времени Δt . |
| 10 | Вектор мгновенной скорости | $\vec{v} = \frac{d r}{d t} = i \frac{d x}{d t} + j \frac{d y}{d t} + k \frac{d z}{d t}$ | $\frac{d x}{d t} = v_x$; $\frac{d y}{d t} = v_y$; $\frac{d z}{d t} = v_z$ |
| | Модуль скорости | $ \vec{v} = \sqrt{v_x^2 + v_y^2 + v_z^2}$ | $v = \vec{v} $ |
| 11 | Мгновенная путевая скорость | $v = \frac{d s}{d t}$ | $\frac{d s}{d t} = \sqrt{v_x^2 + v_y^2 + v_z^2}$ |
| 12 | Вектор мгновенного ускорения | $\vec{a} = \frac{d v}{d t} = i \frac{d v_x}{d t} + j \frac{d v_y}{d t} + k \frac{d v_z}{d t}$ | $\frac{d v_x}{d t} = a_x$; $\frac{d v_y}{d t} = a_y$; $\frac{d v_z}{d t} = a_z$ |
| | Модуль ускорения | $a = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}$ | |
| 13 | Вектор мгновенного ускорения | $\vec{a} = \vec{a}_\tau + \vec{a}_n$ | $a_\tau = \frac{d v}{d t} = \frac{d^2 s}{d t^2}$; $a_n = \frac{v^2}{R}$ |
| | Модуль ускорения | $a = \sqrt{a_\tau^2 + a_n^2}$ | |

Пример проверки умения работать с графиком

1. На рисунке представлен график движения автобуса из пункта А в пункт В и обратно. Ответить на следующие вопросы:

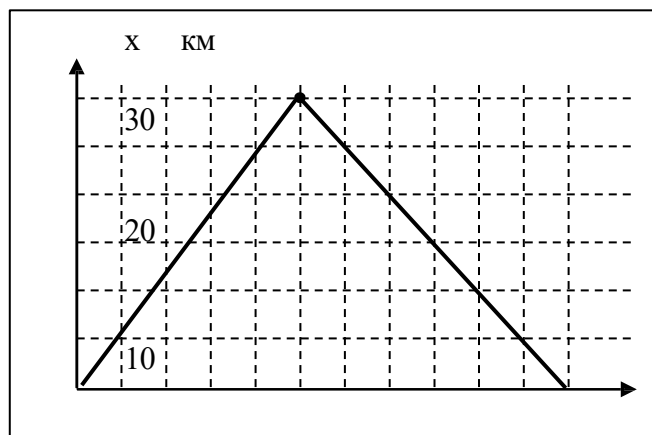
а) где на графике траекторию движения?

б) определить мгновенную скорость в момент времени 0,3 часа?

в) каков физический смысл линии графика?

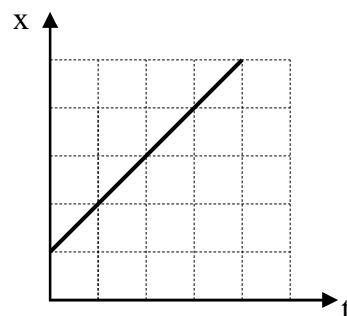
г) определить путь, пройденный автобусом за 1,1 часа? Перемещение?

д) какова средняя скорость движения автобуса в промежутке времени от 0,2 до 0,7 часа?



2. Движение материальной точки задано на графике. Масштаб: одно деление по оси x равно 5 м, одно деление по оси времени t равно 2 секунды. Ответить на вопросы:

- 1) определить тип движения,
- 2) найти траекторию движения в промежутке времени от 0 до 8 секунд,
- 3) определить физический смысл линии графика,
- 4) определить скорость и начальную координату,
- 5) составить уравнение данного вида движения.



3.4. Типовые контрольные разноуровневые задачи и задания

Варианты разноуровневых заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец разноуровневых задач и заданий по теме, предусмотренной рабочей программой.

Образец типового варианта заданий репродуктивного уровня по теме «Магнитное поле в вакууме»

1. Закон Ампера - это...

Варианты ответа:

А) $I = \frac{U}{R}$

Б) $F = ma$

В) $dF = I dl B \sin \alpha$

Г) $\Phi = B S \cos \alpha$

2. Формула $F = q v B \sin \alpha$ - это

Варианты ответа:

А) закон Ампера,

Б) закон Ома.

В) закон Лоренца,

Г) формула магнитного потока.

3. Принцип суперпозиции магнитных полей:

Варианты ответа:

А) $\mathbf{V} = \mathbf{V}_1 + \mathbf{V}_2 + \dots + \mathbf{V}_n$

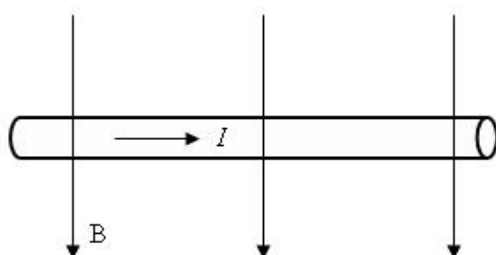
Б) $I = \frac{U}{R}$

В) $F = q v B \sin \alpha$

Г) $F = ma$

Образец типового варианта заданий реконструктивного уровня

1. Проводник с током находится в магнитном поле. На чертеже он изображен в виде поперечного сечения. Определите направление силы действующей на проводник в магнитном поле.



Варианты ответов:

А) вертикально вверх,

Б) вертикально вниз,

В) в плоскости чертежа вправо,

Г) в плоскости чертежа влево.

2. Частица массой m и с зарядом q влетает в однородное магнитное поле индукцией B перпендикулярно к направлению линий индукции. Как изменится радиус R траектории, по

которой движется частица в магнитном поле, если увеличить массу частицы в 2 раза, а все другие параметры остаются постоянными?

Варианты ответов:

- А) увеличится в 2 раза,
- Б) увеличится в $\sqrt{2}$ раза,
- В) уменьшится в 2 раза,
- Г) уменьшится в $\sqrt{2}$ раза.

3. Как изменится сила, действующая на проводник с током в магнитном поле, если сила тока увеличится в два раза?

Варианты ответов:

- А) увеличится в 2 раза,
- Б) увеличится в $\sqrt{2}$ раза,
- В) уменьшится в 2 раза,
- Г) уменьшится в $\sqrt{2}$ раза

Образец типового варианта заданий творческого уровня
по теме: «Механика твердого тела» при теоретической защите лабораторной
работы «Изучение законов вращательного движения на маятнике Обербека»

Предел длительности контроля – 8 минут.

Предлагаемое количество заданий – 3 задания.

Пример задания при теоретической защите лабораторной работы «Изучение законов вращательного движения на маятнике Обербека»:

1. В чем заключается закон изменения момента импульса? Как он применяется в данной работе?

2. Какие способы измерения момента инерции материальной точки рассматриваются в данной работе?

3. Выполнить действия с единицами измерения: а) $\frac{\text{Па} \cdot \text{м}}{\text{Дж}}$

3.5. Типовые контрольные задания для защиты лабораторных работ

Варианты заданий для защиты лабораторных работ выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых заданий к защите лабораторных работ по теме, предусмотренной рабочей программой.

Образец типового варианта задания к защите лабораторной
работы «Измерение удельного сопротивления резистивного провода»

Общетеоретические вопросы и задания.

а) Каков физический смысл сопротивления проводника?

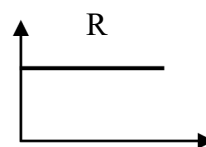
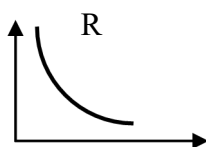
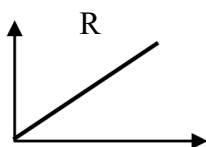
б) От каких физических причин зависит удельное сопротивление металлического проводника?

в) Из закона Ома $R = \frac{U}{I}$. Какая зависимость сопротивления от напряжения на концах проводника верна? Почему?

А)

Б)

В)

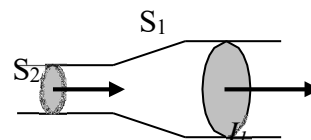


г) По проводнику с переменным сечением течет ток. Какое утверждение о силе тока верно?

А) $I_1 < I_2$

Б) $I_1 = I_2$

В) $I_1 > I_2$



Д) Для чего предназначены и как подключаются шунт и дополнительное сопротивление?

Вопросы по теории работы:

а) Как по данным измерений доказать, что сопротивление металла растет прямолинейно его длине?

б) При включении электрической цепи некоторое время сопротивление её резистивных проводников растет? Почему?

в) Физические основы метода измерений в данной работе.

г) Можно ли, используя данные измерений о величине удельного сопротивления, определить тип металла?

6.3. По заданной единице измерений определить физическую величину, доказать правильность ответа с помощью законов:

а) $\frac{\Phi \cdot B}{c}$

б) $\frac{Kл \cdot B}{c}$

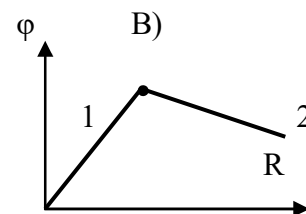
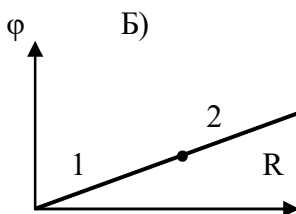
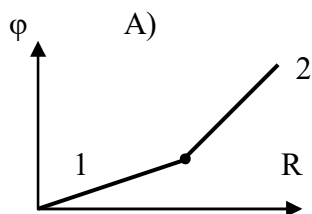
в) $\frac{Джс}{В}$

г) $\frac{A \cdot B \cdot c}{Джс}$

д) $\frac{Вт}{В}$

6.4. Вопросы и задачи:

а) Какой из графиков зависимости потенциала от сопротивления справедлив при последовательном соединении двух проводников на участке цепи, если сопротивление проводника 1 больше сопротивления проводника 2?



б) Какая из величин называется разностью потенциалов?

А) $\frac{A_{эл}}{q}$

Б) $\frac{A_{стор}}{q}$

$$B) \frac{A_{эл} + A_{стор}}{q}$$

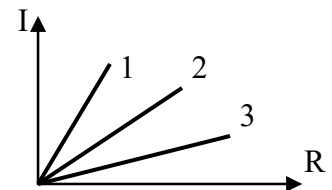
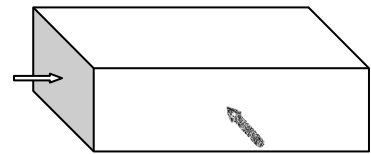
в) В проводнике площадь поперечного сечения которого 1 мм^2 , сила тока $1,6 \text{ А}$. Концентрация электронов в проводнике 10^{28} м^{-3} при температуре 20°С . Найдите скорость направленного движения электронов.

г) По проводнику в виде прямоугольного параллелепипеда с ребрами $a=10\text{см}$, $b=5\text{см}$ и $c=3\text{см}$ пропускают электрический ток I_1 вначале перпендикулярно плоскости ac , а затем I_2 перпендикулярно плоскости bc . В каком из указанных направлений протекания тока сопротивление проводника больше?

д) На графике заданы зависимости силы тока от напряжения в трех разных резисторах. Какой из резисторов имеет наибольшее сопротивление.

Варианты ответа:

1)первый; 2)второй; 3)третий; 4)определить невозможно



3.6 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Образец типового варианта тестового задания

Тестовые задания для оценки знаний

Раздел 1. Механика.

1. Второй закон Ньютона - это

Варианты ответа:

А) $p=mv$

Б) $F=ma$

В) $F = F_1 + F_2 + \dots + F_n$

Г) $F = -kx$

2. Закон Гука о свойстве упругости при линейной деформации.

Варианты ответа:

А) $F=ma$

Б) $F = -kx$

В) $F = F_1 + F_2 + \dots + F_n$

Г) $F=mg$

3. Какая сила имеет направление всегда противоположное направлению скорости тела?

Варианты ответа:

А) сила упругости

Б) сила тяжести

В) сила трения скольжения

Г) каждая из перечисленных сил

Тестовые задания для оценки умений

Раздел 1. Механика.

1. Закон прямолинейного движения тела $s = 0,3t^2 + 1(\text{м})$. Найти закон изменения его скорости (м/с) с течением времени.

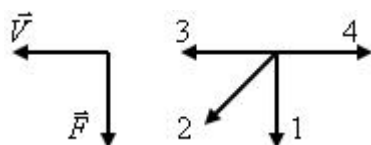
A) $V = 0,3t + 1$

Б) $V = 0,6t + 1$

В) $V = 0,6t$

Г) $V = 0,3t$

2. На левом рисунке представлены вектор скорости и вектор равнодействующей всех сил, действующих на тело. Какой из четырех векторов на правом рисунке указывает направление вектора ускорения этого тела?



- A) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4.

3. Два неупругих тела массами $m_1 = 0,2$ кг и $m_2 = 0,3$ кг сближаются навстречу друг другу по горизонтальной поверхности без трения со скоростями $v_1 = 0,5$ м/с и $v_2 = 0,8$ м/с.

Определить модуль импульса тел после удара в $\text{кг} \frac{\text{м}}{\text{с}}$.

- A) 0,14 Б) 0,34 В) 0,20 Г) 0,24

Тестовые задания для оценки навыков и (или) опыта деятельности

Раздел 1. Механика

1. Уравнение прямолинейного движения тела массой $m = 2$ кг имеет вид $x = 5 - 2t + 0,5t^3$.

Найти равнодействующую сил, приложенных к телу, в момент времени $t = 3$ с.

Ответ:

2. Сила $F = 5$ Н действует на тело массой $m = 10$ кг в течение времени $t = 2$ с. Найти работу этой силы за 10 м пути тела. Силами трения можно пренебречь.

Ответ:

3. На рисунке изображен рычаг. Каков момент силы F_1 ?

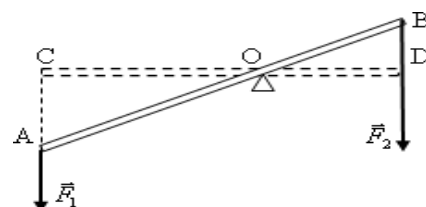
Варианты ответа:

A) $F_1 \cdot OC$

Б) $\frac{F_1}{OC}$

В) $F_1 \cdot AO$

Г) $\frac{F_1}{AO}$



3.7 Перечень теоретических вопросов к зачету (для оценки знаний)

1. Понятие о механическом движении. Виды механических систем. Системы отсчета. Способы задания положения материальной точки в пространстве и механического движения этого тела.

2. Кинематические параметры движения.

3. Масса, сила и импульс материальной точки. Система законов Ньютона.

4. Виды механических сил: силы тяготения, силы упругости и силы трения.

5. Система материальных точек. Способы кинематического описания движения тел системы. Центр масс. Движение центра масс.

6. Законы динамики движения системы и ее центра масс. Закон сохранения импульса системы материальных точек.

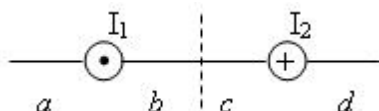
7. Энергия и работа. Закон сохранения энергии. Закон сохранения механической энергии.

8. Момент инерции тела. Момент силы. Основной закон динамики вращения тела.
9. Основные положения молекулярной физики. Термодинамические параметры состояния тела (P, V, T) и их описание. Микроскопические параметры состояния тела.
10. Основное уравнение статистической теории идеального газа и следствия из него.
11. Степени свободы. Закон Больцмана о равномерном распределении энергии по степеням свободы. Энергия молекулы. Внутренняя энергия идеального газа.
12. Работа и теплота идеального газа.
13. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам.
14. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона.
15. Второе начало термодинамики. Принцип действия теплового двигателя. КПД теплового двигателя.
16. Основные законы электростатики (закон Кулона, принцип суперпозиции электрических сил, закон сохранения электрического заряда, закон о минимальном электрическом заряде).
17. Основные свойства электростатического поля. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции полей.
18. Работа перемещения заряда в электрическом поле. Разность потенциалов. Потенциальная энергия.
19. Связь между напряженностью и потенциалом в электрическом поле. Теорема о циркуляции вектора напряженности. Потенциальный характер электростатического поля.
20. Теорема Остроградского - Гаусса и ее применение к расчету электростатических полей.
21. Свойства проводника в электростатическом поле. Емкость. Конденсаторы.
22. Энергия электростатического поля и объемная плотность энергии.
23. Электрический ток. Сила тока и плотность тока. Виды токов. Основные законы постоянного тока.
24. Магнитное поле в вакууме. Вектор индукции магнитного поля. Закон Ампера.
25. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био – Савара – Лапласа. Расчет простейших полей. Теорема о циркуляции вектора индукции магнитного поля.
26. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.
27. Магнитный поток. Теорема Остроградского-Гаусса для магнитного поля в вакууме. Работа перемещения контура с током или проводника с током в магнитном поле.
28. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея и Ленца. Обратная отрицательная связь и ее роль в явлении электромагнитной индукции.
29. Понятие о колебаниях. Классификация колебаний: по физической природе процесса, по типу колебательной системы, по взаимодействию колебательной системы с внешними телами, по закону протекания процесса.
30. Кинематика механических и электромагнитных прямолинейных свободных незатухающих гармонических колебаний.
31. Динамика механических и электромагнитных прямолинейных свободных незатухающих гармонических колебаний на примере колебаний пружинного или математического маятника. Дифференциальное уравнение колебаний. Частота колебаний.
32. Энергия свободных незатухающих гармонических механических и электромагнитных колебаний. Процессы преобразования энергии колебательной системы.
33. Сложение двух колебаний одинаковых направлений. Сложение двух колебаний во взаимно перпендикулярных направлениях. Фигуры Лиссажу.
34. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и его решение. Резонанс.

35. Волны. Классификация волн по следующим признакам: по физической природе, по углу между направлением колебаний и направлением распространения волны, по геометрической форме волновой поверхности, по закону совершения колебаний.
36. Уравнение бегущей волны. Длина волны. Дифференциальное уравнение волны.
37. Скорость распространения волн в среде и ее зависимость от механических свойств среды.
38. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн.
39. Описать основные виды излучения тела по способу возбуждения молекул тела и дать краткую характеристику каждому виду излучения. Какие величины, характеризующие излучение и поглощение света веществом?
40. Законы излучения абсолютно черных тел.
41. Понятие о фотонах и их свойствах.
42. Основные виды фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Объяснить причины существования порога фотоэффекта.
43. При рассеянии рентгеновских лучей на кристалле наблюдается изменение длины волны. Объясните физический механизм этого явления.
44. Основные положения квантовой механики.
45. Основные законы квантовой механики.
46. Основы теории атома. Квантовые числа.
47. Атомное ядро, его состав и свойства. Ядерные силы и их характеристики.
- Энергия связи.
48. Естественная и искусственная радиоактивность. Законы радиоактивного распада.
49. Ядерные реакции и их закономерности. Применение ядерных реакций.
50. Элементарные частицы и их основные свойства.

3.8. Перечень типовых простых практических заданий к зачету (для оценки умений)

1. На рисунке изображены сечения двух параллельных прямолинейных длинных проводников с противоположно направленными токами, причем $I_1 = 2I_2$. В какой части рисунка индукция магнитного поля токов равна нулю?



Варианты ответов:

- А) c
- Б) b
- В) d
- Г) a

2. Частица с зарядом q влетает со скоростью V_1 в однородное магнитное поле индукцией B . Угол между направлением движения и линиями индукции равен $\alpha_1 = 45^\circ$. На частицу в магнитном поле действует сила Лоренца. Во сколько раз изменится сила Лоренца $\frac{F_2}{F_1}$, если скорость V_2 частицы возросла в 2 раза, а угол α_2 также увеличился в 2 раза?

3. Напряженность поля $H = 6000$ А/м, индукция магнитного поля $B = 22,6$ мТл. Найти относительную магнитную проницаемость μ среды, в которой находится поле.

3.9. Перечень типовых практических заданий к зачету (для оценки навыков и опыта деятельности)

1. Задача. Электрон движется по окружности в однородном магнитном поле напряженностью $2,5 \cdot 10^4$ А/м. Определить период обращения электрона.
2. Найти сумму двух колебаний одного и того же направления и равных частот $x_1 = 3 \cos 5t$, $x_2 = 3 \cos(5t - \pi/2)$, Составить уравнение результирующего колебания.
3. Заданы длина L математического маятника и коэффициент β затухания колебаний. Найти период колебаний этого математического маятника.

4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

| Наименование оценочного средства | Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения |
|----------------------------------|--|
| Конспект | Преподаватель не менее, чем за неделю до срока выполнения конспекта должен довести до сведения обучающихся тему конспекта и указать необходимую учебную литературу. Темы и перечень необходимой учебной литературы выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Конспект должен быть выполнен в установленный преподавателем срок. Конспекты в назначенный срок сдаются на проверку преподавателю. Проверенные работы возвращаются обучающимся и до них доводятся результаты выполненной работы. |
| Диктант по формулам | Диктант по формулам проводится во время практических занятий. Во время проведения диктанта пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения диктанта, доводит до обучающихся: тему, количество заданий в диктанте, время выполнения |
| Собеседование | Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Обучающимся преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования. |
| Задания репродуктивного уровня | Выполнение заданий репродуктивного уровня, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов заданий по теме не менее пяти. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему, количество заданий и время выполнения заданий. |
| Задания реконструктивного уровня | Выполнение заданий реконструктивного уровня, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов заданий по теме не менее пяти. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему, количество заданий и время выполнения |

| | |
|----------------------------|--|
| | заданий |
| Защита лабораторной работы | После выполнения лабораторной работы студентам выдаются вопросы для подготовки к ее устной защите. В конце занятия или в начале следующего лабораторного занятия преподаватель в устной форме проводит собеседование со студентами по выданным вопросам. Результаты защиты сразу же доводятся до обучающегося. |
| Тест | Тестирование проводится по результатам освоения разделов дисциплины во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста. Для проверки сформированности компетенции (части компетенции) обучающемуся предлагается тест, состоящий из 18 заданий: 8 заданий на оценку знаний, 6 – на оценку умений, 4 – на оценку навыков и (или) опыта деятельности. |

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета) составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

- перечень теоретических вопросов к зачету для оценки знаний;
- перечень типовых простых практических заданий к зачету для оценки умений;
- перечень типовых практических заданий к зачету для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета будут использованы результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания текущего контроля, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

| Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля | Оценка |
|---|--------------|
| Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю | «зачтено» |
| Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю | «не зачтено» |

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация в форме зачета по дисциплине проводится с проведением аттестационного испытания в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не более двух теоретических и двух практических). Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме собеседования проходит на последнем занятии по дисциплине.

Обучающиеся, не защитившие в течение семестра лабораторные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, должны, прежде чем получить теоретические вопросы и практические задания, их защитить.

В разделе «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы» приведены типовые контрольные задания, для оценки результатов освоения образовательной программы.