

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к911) Физика и теоретическая механика



Иванов В.И., д. физ.-
мат. наук, профессор

15.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Физика**

для специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Составитель(и): к.ф.-м.н., доцент каф. ФиТМ, Антонычева Е.А.

Обсуждена на заседании кафедры: (к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от 08.06.2021г. № 6

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 15.06.2021 г. № 10

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
(к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Иванов В.И., д. физ.-мат. наук, профессор

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
(к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Иванов В.И., д. физ.-мат. наук, профессор

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
(к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Иванов В.И., д. физ.-мат. наук, профессор

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
(к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Иванов В.И., д. физ.-мат. наук, профессор

Рабочая программа дисциплины Физика

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 215

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

| | | |
|-------------------------|-----|------------------------------|
| Часов по учебному плану | 360 | Виды контроля на курсах: |
| в том числе: | | экзамены (курс) 1 |
| контактная работа | 28 | зачёты (курс) 1 |
| самостоятельная работа | 319 | контрольных работ 1 курс (2) |
| часов на контроль | 13 | |

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

| Курс | 1 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| | УП | РП | | |
| Лекции | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| В том числе инт. | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Итого ауд. | 28 | 28 | 28 | 28 |
| Контактная работа | 28 | 28 | 28 | 28 |
| Сам. работа | 319 | 319 | 319 | 319 |
| Часы на контроль | 13 | 13 | 13 | 13 |
| Итого | 360 | 360 | 360 | 360 |

| 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|----------------------------------|--|
| 1.1 | Статика. Основные понятия и аксиомы статики. Система сходящихся сил. Теория пар. Произвольная система сил. Равновесие с учетом сил трения. Трение скольжения и трение качения. Система сочлененных тел. Расчет ферм. Центр тяжести тела. |
| 1.2 | Кинематика. Введение в кинематику. Кинематика точки. Скорость и ускорение точки. Простейшие движения тела. Сложное движение точки. Плоское движение тела. Составное движение тела. Динамика. Введение в динамику. Законы динамики. Динамика точки. Уравнения движения системы материальных точек. Введение в динамику системы. Общие теоремы динамики механических систем. Динамика твердого тела. Принцип Даламбера. Элементарная теория удара. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики. Уравнения Лагранжа второго рода в обобщенных координатах. Вариационные принципы механики |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|--|--|
| Код дисциплины: | Б1.О.05 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Дополнительные главы математики |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 2.2.2 | Основы бережливого производства в обслуживании и ремонте подвижного состава |
| 2.2.3 | Основы механики подвижного состава |
| 2.2.4 | Теоретическая механика |
| 2.2.5 | Теория механизмов и машин |
| 2.2.6 | Термодинамика и теплопередача |
| 2.2.7 | Электрические машины |
| 2.2.8 | Материаловедение |
| 2.2.9 | Электрическое оборудование локомотивов |
| 2.2.10 | Электротехника |
| 2.2.11 | Сопротивление материалов |
| 2.2.12 | Электроника и микропроцессорная техника |
| 2.2.13 | Безопасность жизнедеятельности |

| 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования | |
| Знать: | основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений и основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач; фундаментальные понятия, теории и законы физики для решения инженерных задач; теоретические основы традиционных и новых разделов химии и способы их использования при решении инженерных химических и материаловедческих задач; основы использования вычислительной техники для моделирования и решения инженерных задач; основные законы теоретической механики для решения инженерных задач в профессиональной деятельности; основные законы термодинамики и теплопередачи для решения инженерных задач в профессиональной деятельности; принципы автоматического управления и регулирования на подвижном составе; методы линеаризации и математического описания линейных систем; особенности анализа нелинейных систем. |
| Уметь: | использовать фундаментальные понятия, теории и законы математики для решения инженерных задач; использовать фундаментальные понятия, теории и законы физики для решения инженерных задач; использовать фундаментальные понятия, теории и законы химии для решения инженерных задач; использовать возможности вычислительной техники и применять программное обеспечение персонального компьютера для моделирования и решения инженерных задач; использовать основные законы теоретической механики для решения инженерных задач в профессиональной деятельности; определять параметры электрических цепей постоянного и переменного тока, различать и выбирать типовые элементы электрических цепей и электрические аппараты, читать электрические схемы, использовать измерительные приборы и проводить измерения; |

использовать основные законы термодинамики и теплопередачи для решения инженерных задач в профессиональной деятельности;
 выполнять мониторинг прогнозирование и оценку экологической безопасности объектов железнодорожного транспорта;
 анализировать системы автоматического управления подвижным составом (САУ);
 применять методы линеаризации и математического описания линейных систем;
 оценивать устойчивость и качество процессов регулирования в нелинейных САУ.

Владеть:

методами математического описания и моделирования физических явлений и процессов, определяющих принципы работы подвижного состава железных дорог его систем;
 опытом использования возможностей вычислительной техники и применения программного обеспечения персонального компьютера для моделирования и решения инженерных задач;
 основными законами и методами механики;
 методами физико-химического анализа;
 методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды;
 методами термодинамического анализа теплотехнических устройств и кузовов подвижного состава;
 методами выбора электрических аппаратов для типовых электрических схем систем управления; методами чтения электрических схем систем управления исполнительными машинами;
 терминологией «Теории автоматического управления»;
 подходами к математическому описанию линейных систем;
 основами анализа нелинейных САУ.

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С
 УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ
 ЗАНЯТИЙ**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте-ракт. | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|--------------|-----------------------------------|------------|------------|
| | Раздел 1. Лекции | | | | | | |
| 1.1 | Предмет физики. Методы физического исследования. Роль физики в развитии техники и в становлении инженера. Предмет механики. Классическая, квантовая и релятивистская механика. Физические основы механики. Материальная точка, абсолютно твердое тело, | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.15 Э1 Э2 Э3 | 2 | |
| 1.2 | Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Центр инерции. Аддитивность массы и законы сохранения центра инерции. Теорема о движении центра инерции. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.15 Э1 Э2 Э3 | 2 | |
| | Раздел 2. Лабораторные работы | | | | | | |
| 2.1 | "Определение коэффициента вязкости жидкости по методу Стокса" (9М) /Лаб/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.15 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Раздел 3. Практическое занятие | | | | | | |
| 3.1 | "Законы сохранения" /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.15 | 0 | |
| | Раздел 4. Самостоятельная работа | | | | | | |
| 4.1 | изучение теоретического материала по учебной и учебно-методической литературе /Ср/ | 1 | 50 | | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.15 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 4.2 | отработка навыков решения задач по темам практических занятий /Ср/ | 1 | 30 | | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.15 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 4.3 | выполнение и оформление расчетно-графической работы /Ср/ | 1 | 21 | | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.15 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 4.4 | подготовка к защите расчетно-графической работы /Ср/ | 1 | 20 | | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.15 | 0 | |
| 4.5 | подготовка к экзамену /Ср/ | 1 | 30 | | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.15 Э1 Э2 Э3 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|--|---|----|--|---|---|--|
| 4.6 | подготовка к промежуточному и итоговому тестированию по отдельным разделам и всему курсу /Ср/ | 1 | 20 | | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.13 Л3.15 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| Раздел 5. Лекции | | | | | | | |
| 5.1 | Постоянное электрическое поле в веществе. Свободные и связанные заряды в диэлектриках. Электронная и ориентационная поляризации. Вектор поляризации. Электрическое смещение. Диэлектрическая проницаемость среды. Сегнетоэлектрики /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.16 Э1 Э2 Э3 | 2 | |
| Раздел 6. Лабораторные работы | | | | | | | |
| 6.1 | Лаб. работа "Определение характеристик источника постоянного тока" (4Э) /Лаб/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.16 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| Раздел 7. Практические занятия | | | | | | | |
| 7.1 | "Закон Кулона. Напряженность электрического поля" /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.16 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 7.2 | "Движение зарядов в электрическом поле" /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.16 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 7.3 | "Законы постоянного тока" /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.16 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| Раздел 8. Самостоятельная работа | | | | | | | |
| 8.1 | изучение теоретического материала по учебной и учебно-методической литературе /Ср/ | 1 | 20 | | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.16 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 8.2 | отработка навыков решения задач по темам практических занятий /Ср/ | 1 | 20 | | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.16 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 8.3 | выполнение и оформление расчетно-графической работы /Ср/ | 1 | 30 | | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.16 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 8.4 | подготовка к защите расчетно-графической работы /Ср/ | 1 | 20 | | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.16 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 8.5 | подготовка к промежуточному и итоговому тестированию по отдельным разделам и всему курсу /Ср/ | 1 | 10 | | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.16 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 8.6 | подготовка к экзамену /Ср/ | 1 | 10 | | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.9 Л3.10 Л3.16 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| Раздел 9. Контроль | | | | | | | |
| 9.1 | /Экзамен/ | 1 | 13 | | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.9 Л3.10 Л3.15 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| Раздел 10. Лекции | | | | | | | |
| 10.1 | Интерференция света. Дифракция света. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.12 Л3.17 | 0 | |

| | | | | | | | |
|--|--|---|----|--|---|---|------------------------|
| 10.2 | Квантовая природа излучения. Тепловое излучение. Фотоэффект. Эффект Комптона. Давление света. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.17 Э1 Э2 | 0 | |
| 10.3 | Атом водорода в квантовой механике. Поглощение. Спонтанное и вынужденное излучение. Лазер. Понятие о квантовых статистиках. Электронное строение твердых тел. Теория химической связи. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.17 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| Раздел 11. Лабораторные работы | | | | | | | |
| 11.1 | Лаб. работа "Изучение явления внешнего фото-эффекта" (6О) /Лаб/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.17 Э1 Э2 Э3 | 2 | работа в малых группах |
| 11.2 | Лаб. работа "Зависимость электропроводности твердого тела от температуры" (4А) /Лаб/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.14 Л3.17 Э1 Э2 Э3 | 2 | работа в малых группах |
| Раздел 12. Самостоятельные работы | | | | | | | |
| 12.1 | изучение теоретического материала по учебной и учебно-методической литературе /Ср/ | 1 | 10 | | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.17 Э1 Э3 | 0 | |
| 12.2 | отработка навыков решения задач по темам практических занятий /Ср/ | 1 | 6 | | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.17 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 12.3 | подготовка к сдаче лабораторных работ /Ср/ | 1 | 8 | | Л1.1Л2.1Л3.1 7 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 12.4 | подготовка к промежуточному и итоговому тестированию по отдельным разделам и всему курсу /Ср/ | 1 | 6 | | Л1.1Л2.2Л3.1 1 Л3.17 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 12.5 | подготовка к зачету /Ср/ | 1 | 8 | | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.5 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Л3.12 Л3.14 Л3.17 Э1 Э2 Э3 | 0 | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| Л1.1 | Трофимова Т.И. | Курс физики: учеб. пособие для вузов | Москва: Академия, 2016, |

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|--|---|--|
| Л2.1 | Савельев И.В. | Сборник вопросов и задач по общей физике: учеб. пособие для вузов | Санкт-Петербург: Лань, 2007, |
| Л2.2 | Казанцева А. Б., Соина Н. В., Гольцман Г. Н. | Сборник вопросов и задач по общей физике | Москва: Прометей, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363834 |

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---------------------|---|---------------------------------|
| Л3.1 | Шабалина Т.Н. | Изучение магнитного поля соленоида: Метод. указания по вып. лаб. работы | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008, |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|-------|---|---|-------------------------------------|
| ЛЗ.2 | Гороховский В.Б., Сюй Н.А. | Изучение магнитного поля: метод. указания по выполнению лабораторной работы | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010, |
| ЛЗ.3 | Коваленко Л.Л., Пикуль О.Ю. | Определение длины световой волны дифракционными методами: метод. указания по выполнению лаб. работы | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010, |
| ЛЗ.4 | Коваленко Л.Л., Пикуль О.Ю. | Строение атома: метод. указания по выполнению лаб. работы | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013, |
| ЛЗ.5 | Коростелева И.А., Толкунова Т.К. | Изучение явления внешнего фотоэффекта: метод. указания по выполнению лаб. работы | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013, |
| ЛЗ.6 | Максименко В.А. | Измерительные приборы и обработка результатов измерений: метод. указания на выполнение лаб. работы | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013, |
| ЛЗ.7 | Антонычева Е.А., Рекунова Н.Н. | Изучение изотермического процесса: метод. указания на выполнение лаб. работы | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013, |
| ЛЗ.8 | Антонычева Е.А., Рекунова Н.Н. | Изучение некоторых термодинамических состояний газа: метод. указания на выполнение лаб. работы | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013, |
| ЛЗ.9 | Коваленко Л.Л. | Изучение законов поляризации света: метод. указания по выполн. лаб. работы | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015, |
| ЛЗ.10 | Коваленко Л.Л. | Изучение явления дисперсии света: метод. указания по выполн. лаб. работы | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015, |
| ЛЗ.11 | Дейнекина Н.А., Коростелева И.А., Максименко В.А. | Изучение законов теплового излучения абсолютно черного тела: метод. указания | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015, |
| ЛЗ.12 | Куликова Г.В., Антонычева Е.А. | Изучение явления интерференции по кольцам Ньютона: метод. указания | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015, |
| ЛЗ.13 | Дейнекина Н.А., Скоблецкая О.В. | Определение сил упругости при ударе: метод. указания по выполнению лабораторной работы | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015, |
| ЛЗ.14 | Антонычева Е.А., Сюй А.В. | Физика атома и твердого тела: сб. лабораторных работ | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016, |
| ЛЗ.15 | Литвинова М.Н. | Физика: Механика. Молекулярная физика и термодинамика: сб. лаб. работ | Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2016, |
| ЛЗ.16 | Литвинова М.Н. | Физика: Электричество. Электромагнетизм: сб. лаб. работ | Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2016, |
| ЛЗ.17 | Литвинова М.Н. | Физика: Оптика. Физика атома и твердого тела: сб. лаб. работ | Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2016, |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| | | |
|----|---|-------------|
| Э1 | Электронный каталог НТБ ДВГУПС | |
| Э2 | Электронно-библиотечная система "Книгафонд" | |
| Э3 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | eLibrary.ru |

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

| |
|--|
| ABBY FineReader 11 Corporate Edition - Программа для распознавания текста, договор СЛ-46 |
| AutoDESK (AutoCAD, Revit, Inventor Professional, 3ds Max и др.) - САПР, бесплатно для ОУ |
| ПО CorelDRAW Graphics Suite X6 Education License - Графический пакет, контракт 214 |
| Matlab Базовая конфигурация (Academic new Product Concurrent License в составе: (Matlab, Simulink, Partial Differential Equation Toolbox) - Математический пакет, контракт 410 |
| Total Commander - Файловый менеджер, лиц. LO9-2108, б/с |
| Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415 |
| Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367 |
| WinRAR - Архиватор, лиц. LO9-2108, б/с |

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

| |
|---|
| Компьютерная справочно-правовая система "КонсультантПлюс" |
| Информационно-правовое обеспечение "Гарант" |

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| Аудитория | Назначение | Оснащение |
|-----------|------------|-----------|
|-----------|------------|-----------|

| Аудитория | Назначение | Оснащение |
|-----------|---|---|
| 3532 | Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий. Лаборатория «Спецкурс» | установка "Измерение показателя преломления стекла интерференционным методом" ФПВ-05-2-1, установка "Изучение пространственной когерентности по схеме Юнга" ФПВ-05-2-4, установка "Изучение дифракции света от двух щелей" ФПВ-05-3-2, тематические плакаты, комплект учебной мебели |
| 3535 | Учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Оптика» | установка "Изучение интерференционной схемы "колец Ньютона" ФПВ -05-2-2, установка "Получение и исследование поляризованного света" ФПВ-05-4-1, установка "Изучение дифракционной решетки и дисперсионной стеклянной призмы" ФПВ-05-3/5-1, установка для изучения абсолютно черного тела ФПК-11, установка для изучения внешнего фотоэффекта ФПК-10 2 шт., интерактивная доска, тематические плакаты |
| 3537 | Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. | комплект учебной мебели: столы, стулья, доска. Установка для определения длины пробега частиц в воздухе (определение длины пробега Альфа-частиц) ФПК-03 2 шт, Установка для изучения р-п перехода ФПК-06 2 шт, Установка для изучения температурной зависимости электропроводности металлов и полупроводников ФПК- 07, Установка для изучения спектра атома водорода ФПК-09, Монохроматор МУМ (для ФПК-09), Установка для излучения космических лучей ФПК-01, Установка для изучения энергетического спектра электронов (изучение Бета - радиоактивности) ФПК-05, Установка для изучения и анализа свойств материалов с помощью сцинтилляционного счетчика (изучение Гамма – радиоактивных элементов) ФПК-13, Установка для определения резонансного потенциала методом Франка и Герца ФПК-02, тематические плакаты, тематические плакаты |
| 3434 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | комплект учебной мебели: столы, стулья, интерактивная доска, проектор, тематические плакаты, ноутбук |
| 3435 | Учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Электромагнетизм» | комплект учебной мебели, доска, тематические плакаты, модули "Изучение свойств сегнетоэлектриков" ФПЭ-02, "Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла" ФПЭ-04, "Изучение гистерезиса ферромагнитных материалов" ФПЭ-07, "Исследование затухающих колебаний" ФПЭ-10, "Изучение вынужденных колебаний" ФПЭ-11, "Определение отношения заряда электрона к его массе методом магнетрона" ФПЭ-03, "Изучение релаксационных колебаний" ФПЭ-12, "Магазин сопротивления" ФПЭ -МС, "Магазин емкостей" ФПЭ-МЕ, "Источник питания" ФПЭ-ИП, осциллограф, генератор, мультиметр. ПК. |
| 3431 | Учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Электричество" | однополярный высоковольтный источник напряжения, осциллограф 2 шт, терморпара, гальванометр 2 шт, нагреватель, генератор звуковой частоты, источник тока, вольтметр 2 шт, амперметр 2 шт, установка для определения изменения энтропии ФПТ1-11, тематические плакаты, комплект учебной мебели |
| 3433 | Учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Механика и молекулярная физика» | установка для исследования твердого тела ФПТ1-8, Установка для изучения зависимости скорости звука от температуры ФПТ1-7, Установка для измерения теп-лоты парообразования ФПТ1-10, Установка для определения универсальной газовой постоянной ФПТ1 -12, Установка лабораторная «Маятник Обербека» ФМ-14, Установка лабораторная «Соударение шаров» ФМ-17, Установка лабораторная «Модуль Юнга и модуль сдвига» ФМ-19, Установка лабораторная «Маятник уни-версальный» ФМ-13, Установка лабораторная «Унифилярный подвес» ФМ-15, интерактивная доска, тематические плакаты, комплект мебели |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале семестра предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе. В процессе обучения студенты должны, в соответствии с планом выполнения самостоятельных работ (табл. 1, 2, 3 приложения), изучать теоретический материал по предстоящему занятию и формулировать вопросы, вызывающие у них затруднение для рассмотрения на лекционном, практическом и лабораторном занятии.

В ходе лекционных занятий студентам необходимо вести конспектирование учебного материала, при этом запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению, а также задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью выяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Над конспектами лекций надо

систематическим образом: первый просмотр конспекта рекомендуется сделать вечером того дня, когда была прослушана лекция, затем вновь просмотреть конспект через 3-4 дня. В этом случае при небольших затратах времени студент основательно и глубоко овладевает материалом и к сессии приходит хорошо подготовленным. Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Самостоятельная подготовка студента к следующей лекции должна состоять в первую очередь в перечитывании конспекта предыдущей лекции.

Также выполнить расчетно-графические работы. В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем.

Преподаватель, ведущий лабораторные работы, сообщает студентам: перечень лабораторных работ, последовательность их выполнения, рекомендуемые учебно-методические пособия, руководства и др.

Целью работы является закрепление знаний, полученных студентами при самостоятельном изучении дисциплины.

При выполнении работы необходимо руководствоваться литературой, предусмотренной рабочей программой по данной дисциплине и указанной преподавателем.

Работа выполняется самостоятельно с соблюдением установленных правил и указанием списка использованной литературы.