

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Факультет естественно-технологический
Кафедра физики и методики обучения физике

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Электротехнические и радиотехнические
устройства

Уровень ОПОП: Бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профи-
лями подготовки)

Профиль подготовки: Технология. Информатика

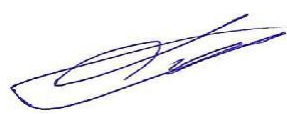
Форма обучения: Очная

Разработчики: Славкин В. В., канд. физ-мат. наук, доцент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 10
от 27.04.2017 года

Зав. кафедрой _____  Абушкин Х. Х.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 1 от 31.08.2020 года

Зав. кафедрой _____  Хвастунов Н. Н.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - заключается в изучении физических основ электротехники и радиоэлектроники, принципов построения электро- и радиоприборов и устройств, формировании понятия о процессах генерации, модуляции, фильтрации, детектирования, усиления, как основных процессах в устройствах современной связи.

Задачи дисциплины:

- получение студентами теоретической подготовки в области электротехники в качестве фундамента для усвоения знаний по радиотехнике и электронике в целом;
- получение студентами теоретической подготовки в области радиотехники;
- получение студентами навыков, необходимых для расчета и сборки электрических цепей, выбора и использования электротехнического оборудования и электроизмерительных приборов;
- получение студентами навыков, необходимых для расчета, сборки и эксплуатации радиотехнических устройств..

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.19.2 «Электротехнические и радиотехнические устройства» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 5 курсе, в 9 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знание основ электротехники и навыков работы с электроизмерительными приборами.

Изучению дисциплины Б1.В.ДВ.19.2 «Электротехнические и радиотехнические устройства» предшествует освоение дисциплин (практик):

Физика.

Освоение дисциплины Б1.В.ДВ.19.2 «Электротехнические и радиотехнические устройства» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Основы нанотехнологий;

Государственный экзамен.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Электротехнические и радиотехнические устройства», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- просвещение.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ПК-1. готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

педагогическая деятельность

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	знать: - методы организации обучения; уметь: - организовать работу в группах; владеть: - навыками коммуникации, развитой способностью объяснить технический учебный материал.
--	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Девятый семестр
Контактная работа (всего)	20	20
Практические	20	20
Самостоятельная работа (всего)	52	52
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	72	72
Общая трудоемкость зачетные единицы	2	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Электротехнические устройства:

Источники и потребители электрической энергии. Методы расчета электрических цепей переменного тока. Трансформаторы. Полупроводниковые приборы. Выпрямители. Тенденции развития электроэнергетики.

Модуль 2. Радиотехнические устройства:

Принципы передачи и приема сигналов в радиосвязи. Радиотехнические цепи и методы их анализа. Электронные усилители. Генераторы электрических сигналов. Методы модуляции и детектирования. Радиоприемники. Основы телевидения. Элементы вычислительной техники.

5.2. Содержание дисциплины:

Практические (20 ч.)

Модуль 1. Электротехнические устройства (12 ч.)

Тема 1. Источники и потребители электрической энергии. Методы расчета электрических цепей переменного тока. (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Источники и потребители электрической энергии.
2. Методы расчета электрических цепей переменного тока.

Тема 2. Изучение явления резонанса в последовательном и параллельном контуре (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Поведение колебательного контура в цепи переменного тока при последовательном соединении контура и источника тока;
2. Условия для возникновения резонанса напряжений;
3. Поведение колебательного контура в цепи переменного тока при параллельном соединении контура и источника тока;
4. Условия для возникновения резонанса токов.

Тема 3. Трансформаторы. Полупроводниковые приборы. Выпрямители. (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Трансформаторы.
2. Полупроводниковые приборы.
3. Выпрямители.

Тема 4. Изучение импеданса электрической цепи переменного тока. Проверка закона Ома для цепи переменного тока (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие импеданса.
2. Активное и реактивное сопротивление цепи.
3. Индуктивное сопротивление и ёмкостное сопротивление.
4. Векторные диаграммы сопротивлений, напряжений токов.
5. Формулировка закона Ома для синусоидального тока.

Тема 5. Тенденции развития электроэнергетики. (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Тенденции развития электроэнергетики.

Тема 6. Полупроводниковый диод (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие о полупроводниках;
2. Типы проводимости;
3. Электронно-дырочный переход;
4. Конструкция полупроводникового диода.
5. Характеристики полупроводникового диода.

Модуль 2. Радиотехнические устройства (8 ч.)

Тема 7. Принципы передачи и приема сигналов в радиосвязи. Радиотехнические цепи и методы их анализа. (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Принципы передачи и приема сигналов в радиосвязи.
2. Радиотехнические цепи и методы их анализа.

Тема 8. Биполярные транзисторы (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Конструкция биполярного транзистора. р-п-р и п-р-п транзисторы.
2. Схемы включения транзистора.

3. Характеристики биполярного транзистора.

Тема 9. Электронные усилители. Генераторы электрических сигналов. Методы модуляции и детектирования. (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Электронные усилители.
2. Генераторы электрических сигналов.
3. Методы модуляции и детектирования.

Тема 10. Изучение генератора (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Виды генераторов переменного тока;
2. Характеристики генераторов;
3. Основные схемы генераторов.

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Девятый семестр (52 ч.)

Модуль 1. Электротехнические устройства (25 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Чтение конспекта. Чтение учебника. Проведение вычислений, необходимых для выполнения практической работы. Анализ полученных результатов. Получение вывода по практической работе.

Модуль 2. Радиотехнические устройства (27 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Чтение конспекта. Чтение учебника. Проведение вычислений, необходимых для выполнения практической работы. Анализ полученных результатов. Получение вывода по практической работе.

7. Тематика курсовых работ

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ПК-1	5 курс, Девятый семестр	Зачет	Модуль 1: Электротехнические устройства.
ПК-1	5 курс, Девятый семестр	Зачет	Модуль 2: Радиотехнические устройства.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

3D моделирование, Администрирование компьютерных сетей, Биотехнологические производства Республики Мордовия, Инженерная графика в технологическом образовании, Информационная безопасность в образовании, Информационные системы, История и методология информатики и вычислительной техники, Компьютерное моделирование, Математика, Математические методы в конструировании, Методика обучения информатике, Методика обучения технологии, Метрология и техническое законодательство, Обустройство и дизайн дома, Организация и технология предприятий бытового обслуживания, Основы защиты информации в компьютерных сетях, Основы конструирования, Основы материаловедения и технологии обработки материалов, Основы микроэлектроники, Основы моделирования в швейном производстве, Основы моделирования машин и механизмов, Основы нанотехнологий, Основы рационального природопользования, Основы сельского хозяйства, Основы теории машин и механизмов, Основы теории технологической подготовки, Практикум по информационным технологиям, Практикум по кулинарии, Практикум по швейному производству, Программирование, Проектирование в системах автоматизированного проектирования, Проектирование информационно-образовательной среды, Разработка приложений в Microsoft Visual Studio, Разработка электронных образовательных ресурсов и методика их оценки, Свободные инструментальные системы, Современные проблемы биотехнологии, Социальная экология, Специальное рисование, Стандартизация и сертификация в современном производстве, Теория графов в информатике, Техническое черчение, Технологии обработки металла и дерева, Технологии переработки сельскохозяйственной продукции, Технологии современных производств, Технология обработки ткани и пищевых продуктов, Физика, Химические производства Республики Мордовия, Химический мониторинг состояния окружающей среды, Химия, Химия в пищевой промышленности, Химия в текстильной промышленности, Экологический мониторинг состояния окружающей среды, Электротехнические и радиотехнические устройства.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

имеются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способен продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Незачтено	Студент обнаруживает незнание большей части программного материала, отвечает, как правило, лишь при помощи наводящих вопросов преподавателя, неуверенно. В письменных работах допускает частые и грубые ошибки.
Зачтено	Студент знает весь требуемый программой материал, хорошо понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) отвечает без затруднений. Умеет применять полученные знания в практических заданиях. В устных ответах пользуется литературным языком и не делает грубых ошибок. В письменных работах допускает только незначительные ошибки.

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Электротехнические устройства

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Расскажите о методах расчета электрических цепей переменного тока.
2. Поясните устройство и работу трансформатора.

Модуль 2: Радиотехнические устройства

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Поясните устройство и принцип действия радиоприемника.
2. Расскажите об устройстве и принципах работы цветного телевизионного приёмника.

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Девятый семестр (Зачет, ПК-1)

1. Расскажите об электротехнике и истории её развития;
2. Расскажите о методах расчета электрических цепей переменного тока.
3. Поясните устройство и работу трансформатора.
4. Расскажите о полупроводниковых приборах.
5. Поясните устройство и принцип действия выпрямителей.
6. Расскажите об элементах автоматики и защиты электрических цепей.
7. Расскажите о тенденциях развития электроэнергетики.
8. Расскажите о принципах передачи и приема сигналов в радиосвязи.
9. Расскажите о радиотехнических цепях и методах их анализа.
10. Поясните устройство и принцип действия электронных усилителей.
11. Поясните устройство и принцип действия генераторов электрических сигналов.
12. Расскажите о методах модуляции и детектирования.
13. Поясните устройство и принцип действия радиоприемника.
14. Расскажите об основах телевидения.
15. Расскажите о принципах съёмки цветного изображения. От иконоскопа к матрице ПЗС.
16. Расскажите об устройстве и принципах работы цветного телевизионного приёмника.
17. Расскажите о базовых элементах вычислительной техники.
18. Расскажите о принципах цифровой обработки сигналов.
19. Расскажите о тенденциях развития средств получения, передачи и воспроизведения информации.

8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Зачет позволяет оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

Тесты

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля необходимо обращать особое внимание на следующее:

- оценивается полностью правильный ответ;
- преподавателем должна быть определена максимальная оценка за тест, включающий определенное количество вопросов;
- преподавателем может быть определена максимальная оценка за один вопрос теста;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, оценка определяется исходя из максимальной оценки за один вопрос теста.

Письменная контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные.

Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;
- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют ус-
ному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

Контекстная учебная задача, проблемная ситуация, ситуационная задача, кейсовое за-
дание

При определении уровня достижений студентов при решении учебных практических задач необходимо обращать особое внимание на следующее:

- способность определять и принимать цели учебной задачи, самостоятельно и творчески планировать ее решение как в типичной, так и в нестандартной ситуации;
- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы и задания;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использо-
вать в постановке и решении учебных задач;
- грамотное использование основной и дополнительной литературы;

- умение использовать современные информационные технологии для решения учебных задач, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Курсовая работа, курсовой проект, портфолио

При определении уровня достижений студентов по проекту необходимо обращать особое внимание на следующие моменты:

- наличие авторской позиции, самостоятельность суждений;
- соответствие структуры предъявляемым требованиям;
- соответствие содержания теме и структуре работы (проекта);
- полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;
- использование основной литературы по проблеме;
- теоретическое обоснование актуальности темы и анализ передового опыта работы;
- применение научных методик и передового опыта в своей работе, обобщение собственного опыта, иллюстрируемого различными наглядными материалами, наличие выводов и практических рекомендаций;
- оформление работы (орфография, стиль, цитаты, ссылки и т.д.);
- выполнение работы в срок.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Данилов, И. А. Общая электротехника [Текст] : учеб. пособие для бакалавров / И. А. Данилов. – Москва : Юрайт, 2013. – 673 с. – (Бакалавр. Базовый курс). – ISBN 978-5-9916-2106-9.
2. Трухин, М. П. Математическое моделирование радиотехнических устройств и систем / М. П. Трухин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 192 с. : схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276007> (дата обращения: 07.11.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7996-1292-4. – Текст : электронный
3. Боков, Л. А. Электродинамика и распространение радиоволн / Л. А. Боков, В. А. Замотринский, А. Е. Мандель ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2013. – 410 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208611> (дата обращения: 07.11.2019). – ISBN 978-5-86889-578-4. – Текст : электронный
4. Математическое моделирование радиотехнических устройств и систем / Министерство образования и науки Российской Федерации. – Томск : ТУСУР, 2013. – 99 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480569> (дата обращения: 07.11.2019). – Библиогр.: с. 96-97. – Текст : электронный
5. Акулиничев, Ю.П. Радиотехнические системы передачи информации / Ю.П. Акулиничев, А.С. Бернгардт ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), Кафедра радиотехнических систем. – Томск : ТУСУР, 2015. – 196 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480583> (дата обращения: 07.11.2019). – Библиогр.: 182-183 – Текст : электронный

Дополнительная литература

1. Баскаков, С. И. Радиотехнические цепи и сигналы : учебник / С. И. Баскаков. - 5-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2005. - 462 с.
2. Касаткин, А. С. Электротехника / А. С. Касаткин, М. В. Немцов. – М. : Академия, 2008. – 544 с.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. fishelp.ru - " Основы физики и электротехники. Основы физики и электротехники ТООЭ.
2. fismat.ru - Физика, электротехника - лекции, задачи, примеры. Электростатика, оптика, атомная и ядерная физика.
3. teachmen.csu.ru - " Физикам - преподавателям и студентам". Виртуальная лаборатория. Методические материалы: лекции, статьи авторов.

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к зачету;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационных справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Профессиональная база данных «Портал открытых данных Министерства культуры Российской Федерации» (<http://opendata.mkrf.ru/>)
3. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
4. Научная электронная библиотека e-library(<http://www.e-library.ru/>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

При изучении дисциплины используется интерактивный комплекс Flipbox для проведения презентаций и видеоконференций, система iSpring в процессе проверки знаний по электронным тест-тренажерам.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (№ 5).

Лаборатория 3D моделирования.

Основное оборудование:

АРМ в составе (проектор мультимедийный; доска интерактивная) 3D принтер Picasso Designer PRO 250; 3D принтер Magnum Creative 2; 3D принтер Wanhao Duplicator i3; 3D ручка Funtastique; 3D сканер RangeVision Smart + столик; Лазерный станок и гравёр с ЧПУ MINIMO 0503.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы (№ 101).

Читальный зал.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 10 шт., проектор с экраном 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Учебники и учебно-методические пособия, периодические издания, справочная литература, стенды с тематическими выставками.