

**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 № 11  
от 27.04.2016 года

Зав. кафедрой  Абушкин Х. Х.

Программа с обновлениями 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.20.2 «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.20.2 «Электротехнические и радиотехнические устройства» предшествует освоение дисциплин (практик):

Физика.

Освоение дисциплины Б1.В.ДВ.20.2 «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 | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы организации обучения;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовать работу в группах;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками коммуникации, развитой способностью объяснить технический учебный материал.</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

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

**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:<br>Электротехнические устройства. |
| ПК-1             | 5 курс, Девятый семестр | Зачет          | Модуль 2:<br>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<br>(дифференцированный зачет)         | Зачет     |                         |
| Повышенный                           | 5<br>(отлично)                                | зачтено   | 90<br>– 100%            |
| Базовый                              | 4<br>(хорошо)                                 | зачтено   | 76<br>– 89%             |
| Пороговый                            | 3<br>(удовлетворительно)                      | зачтено   | 60<br>– 75%             |
| Ниже порогового                      | 2<br>(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., multifunctional устройство 1 шт., принтер 1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

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