

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

08 сентября 2017 г.

Кафедра "Электроэнергетика транспорта"

Автор Смирнов Дмитрий Васильевич, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы теории надёжности**

|                          |                                                 |
|--------------------------|-------------------------------------------------|
| Специальность:           | 23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов |
| Специализация:           | Электроснабжение железных дорог                 |
| Квалификация выпускника: | Инженер путей сообщения                         |
| Форма обучения:          | очная                                           |
| Год начала подготовки    | 2016                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании<br/>Учебно-методической комиссии института<br/>Протокол № 1<br/>06 сентября 2017 г.<br/>Председатель учебно-методической<br/>комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p> | <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 2<br/>04 сентября 2017 г.<br/>Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">М.П. Бадёр</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Москва 2017 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения учебной дисциплины «Основы теории надёжности» является формирование у студентов необходимых знаний по обработке статистической информации, понимания конкретных путей повышения надёжности устройств электроснабжения и привития специалистам практических навыков, необходимых для осуществления ими профессиональной деятельности.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Основы теории надёжности" относится к блоку 1 "Математический и естественнонаучный цикл" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Коммутационные и электрические аппараты:**

Знания: конструктивным выполнением коммутационных электрических аппаратов распределительных устройств всех напряжений постоянного и переменного тока;

Умения: принципы построения схем главных электрических соединений коммутационных аппаратов тяговых и трансформаторных подстанций;

Навыки: составить схему главных электрических соединений коммутационных аппаратов тяговой подстанции;

#### **2.1.2. Математика:**

Знания: основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, гармонического анализа; основы теории вероятностей. основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, гармонического анализа; основы теории вероятностей.

Умения: выявить и идентифицировать проблемы своей профессиональной деятельности, сформулировать цели их исследования и решения, выбрать и обосновать группу критериев для оценки полезности разрабатываемых решений. выявить и идентифицировать проблемы своей профессиональной деятельности, сформулировать цели их исследования и решения, выбрать и обосновать группу критериев для оценки полезности разрабатываемых решений.

Навыки: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств..методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств..

#### **2.1.3. Электрические сети и энергосистемы:**

Знания: Закономерности функционирования электрических сетей и энергосистем. Закономерности функционирования электрических сетей и энергосистем.

Умения: Рассчитывать потери электрической энергии в электрических сетях. Рассчитывать потери электрической энергии в электрических сетях.

Навыки: Навыками разработки мероприятий по экономии электрической энергии. Навыками разработки мероприятий по экономии электрической энергии.

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Безопасность технологических процессов и технических средств на железнодорожном транспорте

Знания: Нормативную базу, регламентирующую безопасность на железнодорожном транспорте. Нормативную базу, регламентирующую безопасность на железнодорожном транспорте.

Умения: Соотносить техническую документацию разрабатываемых проектов с нормативной базой, регламентирующей безопасность на железнодорожном транспорте, и контролировать их соответствие. Соотносить техническую документацию разрабатываемых проектов с нормативной базой, регламентирующей безопасность на железнодорожном транспорте, и контролировать их соответствие.

Навыки: Способами и методами оценки безопасности на железнодорожном транспорте в соответствии с нормативной базой. Способами и методами оценки безопасности на железнодорожном транспорте в соответствии с нормативной базой.

#### 2.2.2. Мониторинг и техническая диагностика в системах электроснабжения

Знания: Методы обнаружения дефектов и несоответствий, установление причин их появления и на этой основе определение технического состояния оборудования. Методы обнаружения дефектов и несоответствий, установление причин их появления и на этой основе определение технического состояния оборудования.

Умения: Прогнозировать техническое состояние и определять остаточный ресурс (определение с заданной вероятностью интервала времени, в течение которого сохранится работоспособное состояние оборудования). Прогнозировать техническое состояние и определять остаточный ресурс (определение с заданной вероятностью интервала времени, в течение которого сохранится работоспособное состояние оборудования).

Навыки: Пакетом программ Microsoft Office, MathCAD, MATLAB. Пакетом программ Microsoft Office, MathCAD, MATLAB.

#### 2.2.3. Основы технической диагностики

Знания: ГОСТы и другие нормативные документы по надёжности техники и её качеству

Умения: использовать технические средства для диагностики технического состояния элементов системы электроснабжения

Навыки: методами экономического анализа при сравнении вариантов способов и систем диагностирования устройств электроснабжения

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

| №<br>п/п | Код и название компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ожидаемые результаты                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | ОПК-8 способностью использовать навыки проведения измерительного эксперимента и оценки его результатов на основе знаний о методах метрологии, стандартизации и сертификации                                                                                                                                                                                                          | <p>Знать и понимать: основные положения теории вероятностей.</p> <p>Уметь: рассчитывать показатели надёжности нового оборудования, показатели надёжности сложных технических объектов.</p> <p>Владеть: компьютерными технологиями обработки результатов испытаний.</p>    |
| 2        | ПК-2 способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов, использовать технические средства для диагностики технического состояния систем, использовать элементы экономического анализа в практической деятельности | <p>Знать и понимать: планы испытания оборудования на надёжность.</p> <p>Уметь: обрабатывать результаты испытаний согласно планам испытаний.</p> <p>Владеть: элементами экономического анализа при сравнении вариантов технических решений по надёжности.</p>              |
| 3        | ОПК-3 способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Знать и понимать: основные положения теории вероятностей и математической статистики, виды деградационных процессов в системе электроснабжения.</p> <p>Уметь: пользоваться Интернетом и компьютерными технологиями.</p> <p>Владеть: компьютером</p>                    |
| 4        | ПК-5 способностью разрабатывать и использовать методы расчета надежности техники в профессиональной деятельности, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, осуществлять экспертизу технической документации              | <p>Знать и понимать: планы испытания оборудования на надёжность</p> <p>Уметь: разрабатывать и использовать методы расчета надёжности элементов системы электроснабжения в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: методами экспертизы технической документации</p> |

#### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ**

##### **4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:**

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

##### **4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся**

| Вид учебной работы                                                 | Количество часов        |           |                  |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------|------------------|
|                                                                    | Всего по учебному плану | Семестр 5 | Семестр 6        |
| Контактная работа                                                  | 74                      | 37,15     | 37,15            |
| Аудиторные занятия (всего):                                        | 74                      | 37        | 37               |
| В том числе:                                                       |                         |           |                  |
| лекции (Л)                                                         | 36                      | 18        | 18               |
| лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)              | 36                      | 18        | 18               |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                              | 2                       | 1         | 1                |
| Самостоятельная работа (всего)                                     | 34                      | 17        | 17               |
| Экзамен (при наличии)                                              | 36                      | 36        | 0                |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:                               | 144                     | 90        | 54               |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:                            | 4.0                     | 2.5       | 1.5              |
| Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля) | КР (1), ПК1, ПК2        | ПК1, ПК2  | КР (1), ПК1, ПК2 |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)                     | ЗаО, ЭК                 | ЭК        | ЗаО              |

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

| №<br>п/п | Семестр | Тема (раздел)<br>учебной дисциплины                                                           | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |       |    |     |    |        | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости и<br>промежу-<br>точной<br>аттестации |
|----------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------|----|-----|----|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|          |         |                                                                                               | Л                                                                     | ЛР    | ПЗ | КСР | СР | Всего  |                                                                                     |
| 1        | 2       | 3                                                                                             | 4                                                                     | 5     | 6  | 7   | 8  | 9      | 10                                                                                  |
| 1        | 5       | Раздел 1<br>Понятие о<br>надёжности.<br>Термины теории<br>надёжности                          | 6/2                                                                   | 8/6   |    | 1   | 6  | 21/8   | ПК1                                                                                 |
| 2        | 5       | Раздел 2<br>Показатели<br>надёжности<br>невосстанавливаемых<br>объектов                       | 6/2                                                                   | 4     |    |     | 6  | 16/2   | ПК2                                                                                 |
| 3        | 5       | Раздел 3<br>Законы<br>распределения<br>наработки до отказа<br>невосстанавливаемых<br>объектов | 6/2                                                                   | 6     |    |     | 5  | 53/2   |                                                                                     |
| 4        | 5       | Экзамен                                                                                       |                                                                       |       |    |     |    | 36     | ЭК                                                                                  |
| 5        | 6       | Раздел 4<br>Расчет показателей<br>сложных объектов                                            | 6/2                                                                   | 8/6   |    | 1   | 6  | 21/8   |                                                                                     |
| 6        | 6       | Раздел 5<br>Показатели<br>надёжности<br>восстанавливаемых<br>объектов                         | 4/2                                                                   | 6     |    |     |    | 10/2   | ПК1                                                                                 |
| 7        | 6       | Раздел 6<br>Определение<br>вероятно-сти<br>заданного числа<br>отказов                         | 4/2                                                                   | 4     |    |     | 8  | 16/2   | ПК2                                                                                 |
| 8        | 6       | Раздел 7<br>Повышение надёжно-<br>сти устройств<br>электро-снабжения                          | 4                                                                     |       |    |     | 3  | 7      | ЗаО, КР                                                                             |
| 9        |         | Всего:                                                                                        | 36/12                                                                 | 36/12 |    | 2   | 34 | 144/24 |                                                                                     |

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 36 ак. ч.

| №<br>п/п | №<br>семестра | Тема (раздел)<br>учебной дисциплины                                                        | Наименование занятий                                                                                                                                                                                                          | Всего ча-<br>сов/ из них<br>часов в<br>интерак-<br>тивной<br>форме |
|----------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2             | 3                                                                                          | 4                                                                                                                                                                                                                             | 5                                                                  |
| 1        | 5             | РАЗДЕЛ 1<br>Понятие о надёжности.<br>Термины теории<br>надёжности                          | Понятие о вероятности, законы теории вероятно-<br>стей. Случайные события и случайных величины,<br>их характеристики. Решение задач 1 – 4.                                                                                    | 4 / 3                                                              |
| 2        | 5             | РАЗДЕЛ 1<br>Понятие о надёжности.<br>Термины теории<br>надёжности                          | Термины теории надежности. Классификация<br>отказов применительно к основному<br>оборудованию системы электроснабжения.                                                                                                       | 4 / 3                                                              |
| 3        | 5             | РАЗДЕЛ 2<br>Показатели надёжности<br>невосстанавливаемых<br>объектов                       | Вероятности отказа и безотказной работы<br>невосстанавливаемых объектов, их частота и<br>интенсивность отказов. Средняя наработка до<br>отказа. Планы испытаний техники на надежность.                                        | 4                                                                  |
| 4        | 5             | РАЗДЕЛ 3<br>Законы распределения<br>наработки до отказа<br>невосстанавливаемых<br>объектов | Особенности распределения Вейбулла. Влияние<br>на вид зависимостей $f(t)$ и $p(t)$ параметров рас-<br>пределения $a$ и $b$ . Их выбор для заданной стати-<br>стики. Критерий $\chi^2$ Пирсона. Суперпозиция<br>распределений. | 6                                                                  |
| 5        | 6             | РАЗДЕЛ 4<br>Расчет показателей<br>сложных объектов                                         | Структурно-логические схемы надежности.                                                                                                                                                                                       | 4 / 3                                                              |
| 6        | 6             | РАЗДЕЛ 4<br>Расчет показателей<br>сложных объектов                                         | Примеры соединений элементов в объекте по<br>надёжности применительно к оборудованию<br>тяговых подстанций и контактной сети.                                                                                                 | 4 / 3                                                              |
| 7        | 6             | РАЗДЕЛ 5<br>Показатели надёжности<br>восстанавливаемых<br>объектов                         | Особенности комплексных показателей надежно-<br>сти. Коэффициенты готовности и простоя.                                                                                                                                       | 6                                                                  |
| 8        | 6             | РАЗДЕЛ 6<br>Определение вероятно-<br>сти заданного числа<br>отказов                        | Сезонная нестационарность потоков отказов<br>оборудования системы электроснабжения.                                                                                                                                           | 4                                                                  |
| ВСЕГО:   |               |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                               | 36 / 12                                                            |

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа выполняется каждым студентом по своему отдельному варианту на общую тему «Определение показателей надежности неремонтируемых объектов и определение показателей надежности сложных технических объектов».

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Лекции проводятся в традиционной аудиторной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными с использованием интерактивных (диалоговых) технологий. Также возможно использование иллюстративного материала. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям и медиаинтернет ресурсам.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| №<br>п/п | №<br>семестра | Тема (раздел)<br>учебной дисциплины                                               | Вид самостоятельной работы студента.<br>Перечень учебно-методического<br>обеспечения для самостоятельной работы | Всего<br>часов |
|----------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1        | 2             | 3                                                                                 | 4                                                                                                               | 5              |
| 1        | 5             | РАЗДЕЛ 1<br>Понятие о надёжности.<br>Термины теории надёжности                    | Чтение учебников и дополнительной литературы по темам, прослушанных лекций.                                     | 6              |
| 2        | 5             | РАЗДЕЛ 2<br>Показатели надёжности невосстанавливаемых объектов                    | Чтение учебников и дополнительной литературы по темам, прослушанных лекций.                                     | 6              |
| 3        | 5             | РАЗДЕЛ 3<br>Законы распределения наработки до отказа невосстанавливаемых объектов | Чтение учебников и дополнительной литературы по темам, прослушанных лекций.                                     | 5              |
| 4        | 6             | РАЗДЕЛ 4<br>Расчет показателей сложных объектов                                   | Чтение учебников и дополнительной литературы по темам, прослушанных лекций.                                     | 6              |
| 5        | 6             | РАЗДЕЛ 6<br>Определение вероятно-сти заданного числа отказов                      | Чтение учебников и дополнительной литературы по темам, прослушанных лекций.                                     | 8              |
| 6        | 6             | РАЗДЕЛ 7<br>Повышение надёжно-сти устройств электро-снабжения                     | Чтение учебников и дополнительной литературы по темам, прослушанных лекций.                                     | 3              |
| ВСЕГО:   |               |                                                                                   |                                                                                                                 | 34             |

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **7.1. Основная литература**

| № п/п | Наименование                                                                                            | Автор (ы)    | Год и место издания<br>Место доступа | Используется при изучении разделов, номера страниц |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1     | Основы теории надёжности: Учебное пособие для студентов специальности "Электроснабжение железных дорог" | Смирнов Д.В. | 2012                                 | Все разделы                                        |
| 2     | Определение показателей надежности                                                                      | Смирнов Д.В. | 2012                                 | Все разделы                                        |

### **7.2. Дополнительная литература**

| № п/п | Наименование                                                                                      | Автор (ы)                | Год и место издания<br>Место доступа | Используется при изучении разделов, номера страниц |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 4     | Повышение надежности устройств электроснабжения электрифицированных железных дорог                | Сердинов С.М.            | 1985                                 | Все разделы                                        |
| 5     | Надежность и диагностика систем электроснабжения железных дорог: Учебник для вузов ж/д транспорта | Ефимов А.В., Галкин А.Г. | 2000                                 | Все разделы                                        |
| 6     | Теория вероятностей.                                                                              | Вентцель Е.С.            | 2008                                 | Все разделы                                        |

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для самостоятельной работы студентам, наряду с рекомендуемой и дополнительной литературой, предлагается использовать данные и информацию следующего характера (в том числе посредством поиска в сети Интернет):

- 1) справочно-информационного (словари, справочники, энциклопедии, библиографические сборники и т.д.);
- 2) официального (сборники нормативно-правовых документов, законодательных актов и кодексов);
- 3) первоисточники (исторические документы и тексты, литература на иностранных языках);
- 4) научного и научно-популярного (монографии, статьи, диссертации, научно-

реферативные журналы, сборники научных трудов, ежегодники и т.д.);

5) периодические издания (профессиональные газеты и журналы); и т.д.

В качестве электронных поисковых систем и баз данных публикаций рекомендуется пользоваться следующими электронными ресурсами:

- Российская Государственная Библиотека <http://www.rsl.ru>

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

- Государственная публичная научно-техническая библиотека России <http://www.gpntb.ru>

- Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы <http://www.libfl.ru>

-Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук

(ИНИОН РАН) <http://www.inion.ru>

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Меловая или маркерная доска

2. Учебного-лабораторное оборудование для изучения дисциплины «Основы теории надёжности»

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в не-малой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время консультаций по выполнению курсовой работы он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике.

Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Практические занятия являются важным средством проверки усвоения обучающимися материала лекций и формой текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний.

Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.