

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

26 июня 2019 г.

Кафедра «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте»

Автор Казанский Николай Александрович, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы технической диагностики**



Специальность: 23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Квалификация выпускника: Инженер путей сообщения

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2019

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 25 июня 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 11 24 июня 2019 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.А. Антонов</p>
--	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 21905  
Подписал: Заведующий кафедрой Антонов Антон  
Анатольевич  
Дата: 24.06.2019

Москва 2019 г.

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

Целями освоения учебной дисциплины «Основы технической диагностики и специальные измерения» является обучение общим принципам и основным методам организации технического диагностирования устройств связи и проведения специальных эксплуатационных измерений.

Дисциплина «Основы технической диагностики и специальные измерения» обеспечивает овладение студентами компетенциями, приобретение ими знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом.

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

Учебная дисциплина "Основы технической диагностики" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" 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. Основы теории надёжности:**

Знания: Теоретических основ и методов расчета характеристик надежности сложных технических систем

Умения: Использовать полученные знания при формулировании и решении задач расчета характеристик надежности сложных технических систем

Навыки: Практического использования методов расчета характеристик надежности

#### **2.1.2. Теория передачи сигналов:**

Знания: общие закономерности построения современных систем передачи сигналов; понятия, определения, термины теории передачи сигналов, принципы и основы теории обработки сигналов в системах передачи. общие закономерности построения современных систем передачи сигналов; понятия, определения, термины теории передачи сигналов, принципы и основы теории обработки сигналов в системах передачи.

Умения: представлять, описывать, характеризовать данные при анализе и разработке различных систем обеспечения движения поездов на языке символов (терминов, формул), введенных и используемых в теории передачи сигналов, использовать полученные данные при анализе и разработке различных систем обеспечения движения поездов; применять основные методы анализа сигналов при работе с системами обеспечения движения поездов; пользоваться современной научно-технической информацией по методам обработки и преобразования сигналов, методам кодирования сообщений, оценки помехоустойчивости систем обеспечения движения поездов. представлять, описывать, характеризовать данные при анализе и разработке различных систем обеспечения движения поездов на языке символов (терминов, формул), введенных и используемых в теории передачи сигналов, использовать полученные данные при анализе и разработке различных систем обеспечения движения поездов; применять основные методы анализа сигналов при работе с системами обеспечения движения поездов; пользоваться современной научно-технической информацией по методам обработки и преобразования сигналов, методам кодирования сообщений, оценки помехоустойчивости систем обеспечения движения поездов.

Навыки: основными методами оценки эффективности передачи сигналов в реальных системах обеспечения движения поездов; терминологией и научно-технической литературой в области передачи сообщений по каналам систем обеспечения движения поездов. основными методами оценки эффективности передачи сигналов в реальных системах обеспечения движения поездов; терминологией и научно-технической литературой в области передачи сообщений по каналам систем обеспечения движения поездов.

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

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-5 Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы;	ОПК-5.1 Знает инструкции, технологические карты, техническую документацию в области техники и технологии работы транспортных систем и сетей, организацию работы подразделений и линейных предприятий железнодорожного транспорта. ОПК-5.2 Умеет разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы, осуществлять контроль соблюдения требований, действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, техники и технологии транспортных систем и сетей. ОПК-5.3 Имеет навыки контроля и надзора технологических процессов.
2	ПКО-2 Способен использовать нормативно-технические документы для контроля качества и безопасности технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, их модернизации, оценки влияния качества продукции на безопасность движения поездов, использовать технические средства для диагностики технического состояния систем;	ПКО-2.1 Применяет принципы и методы диагностирования технического состояния объектов, для оценки необходимых объемов работ по техническому обслуживанию и модернизации системы обеспечения движения поездов. ПКО-2.2 Производит оценку взаимного влияния элементов системы обеспечения движения поездов и факторов, воздействующих на работоспособность и надёжность оборудования системы обеспечения движения поездов с использованием современных научно-обоснованных методик. ПКО-2.3 Анализирует виды, причины возникновения несоответствий функционирования и технических отказов в устройствах системы обеспечения движения поездов с использованием современных методов диагностирования и расчета показателей качества. ПКО-2.4 Знает и применяет теоретические положения о классификации, свойствах и характеристиках материалов, для оценки их пригодности к использованию в составе оборудования системы обеспечения движения поездов, применяет способы подбора и эффективного использования материалов, нормы расхода материалов, запасных частей и электроэнергии при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте объектов системы обеспечения движения поездов.
3	ПКО-3 Способен организовывать работу профессиональных коллективов исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области контроля и управления качеством производства работ, организовывать обучение персонала на объектах системы обеспечения движения поездов;	ПКО-3.1 Знает и применяет теоретические положения о классификации, свойствах и характеристиках материалов, для оценки их пригодности к использованию в составе оборудования системы обеспечения движения поездов, применяет способы подбора и эффективного использования материалов, нормы расхода материалов, запасных частей и электроэнергии при эксплуатации, техническом

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		<p>обслуживании и ремонте объектов системы обеспечения движения поездов.</p> <p>ПКО-3.2 Разрабатывает и контролирует организационно-технические мероприятия по предупреждению отказов объектов системы обеспечения движения поездов для создания условий, повышающих качество выполнения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов в краткосрочной и долгосрочной перспективе.</p> <p>ПКО-3.3 Организует (согласно правилам и нормативным срокам) проведение производственных инструктажей, технической учёбы по профилям проводимых работ; повышение квалификации персонала в области эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов.</p> <p>ПКО-3.4 Способен управлять работами по ведению производственной технической документации; сопровождать (осуществлять) внедрение в производство достижений современной отечественной и зарубежной науки и техники.</p>
4	<p>ПКО-5 Способен проводить, на основе современных научных методов, в том числе при использовании информационно-компьютерных технологий, исследования влияющих факторов, технических систем и технологических процессов в области проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов системы обеспечения движения поездов;</p>	<p>ПКО-5.1 Знает (имеет представление) о современных научных методах исследований технических систем и технологических процессов в области проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов системы обеспечения движения поездов.</p> <p>ПКО-5.2 Умеет применять методики, средства анализа и моделирования (в том числе информационно-компьютерные технологии) для анализа состояния и динамики явлений (факторов), процессов и объектов системы обеспечения движения поездов.</p> <p>ПКО-5.3 Умеет интерпретировать явления и процессы на объектах системы обеспечения движения поездов, результаты их анализа и моделирования в интересах проводимого исследования.</p> <p>ПКО-5.4 Способен разрабатывать программы и методики испытаний объектов системы обеспечения движения поездов; разрабатывать предложения по внедрению результатов научных исследований в области системы обеспечения движения поездов.</p>
5	<p>ПКС-6 Способен выполнять работы, а также управлять технологическими процессами выполнения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию, монтажу, испытаниям, текущему ремонту и модернизации телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта на основе знаний об особенностях функционирования аппаратуры телекоммуникационных систем и сетей, её основных элементах, а также при использовании правил технической эксплуатации, технического обслуживания,</p>	<p>ПКС-6.4 Использует знания об устройстве, принципах действия, технических характеристиках, конструктивных особенностях элементов и устройств телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта для выполнения работ по текущему ремонту, модернизации, техническому обслуживанию, эксплуатации и испытаниям в соответствии с правилами технического обслуживания, ремонта и производства элементов и устройств телекоммуникационных систем, и сетей железнодорожного транспорта.</p>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
	ремонта и производства телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта.	

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

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

3 зачетные единицы (108 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 8
Контактная работа	60	60,15
Аудиторные занятия (всего):	60	60
В том числе:		
лекции (Л)	30	30
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	30	30
Самостоятельная работа (всего)	12	12
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК2, ТК	ПК2, ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен	Экзамен

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

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	8	Раздел 1 Методы специальных измерений параметров сигналов в оборудовании связи	12	30				42	
2	8	Тема 1.1 Методы получения информации о состоянии технических средств. Измерительные технологии. Системные и внесистемные единицы измерения параметров сигналов	2	16				18	ТК
3	8	Тема 1.2 Преобразователи электрических сигналов в измерительных приборах. Методы измерения характеристик напряжения сигналов в технических системах. Широкополосные и селективные приборы для измерения параметров напряжения сигналов	2					2	
4	8	Тема 1.4 Технологии измерения частоты аналоговых и цифровых сигналов в технических системах. Осциллографические методы измерения параметров сигналов в технических системах	2					2	
5	8	Тема 1.5 Методы измерения	2					2	



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/П	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		фазового сдвига в аналоговых и цифровых сигналах. Методы измерения амплитудно-частотных характеристик широкополосных сигналов							
6	8	Тема 1.6 Нелинейные искажения в каналах связи и методы их измерения. Эксплуатационные характеристики каналов систем передачи и методы их измерения	2					2	
7	8	Тема 1.7 Методы измерения характеристик качества передачи цифровых потоков	2					2	
8	8	Раздел 2 Теоретические основы организации систем технической диагностики и мониторинга оборудования связи	18				12	30	
9	8	Тема 2.1 Особенности средств и систем управления движением поездов как объектов мониторинга и диагностирования. Основные понятия и классификация. Функциональное и тестовое диагностирование. Стратегии, методы, технического обслуживания. Стратегии ТОН и ТОС	2					2	
10	8	Тема 2.2 Марковские модели и их использование в расчете систем технического диагностирования.	4					4	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Модели расчета коэффициента оперативной готовности технической системы							
11	8	Тема 2.3 Математические модели процессов накопления и устранения отказов в устройствах управления движением поездов	2					2	
12	8	Тема 2.4 Системы технического обслуживания без профилактик, с полным контролем и профилактиками	2					2	
13	8	Тема 2.5 Математические модели мониторинга и диагностирования оборудования связи. Алгоритмы «Время-вероятность», «Информационные критерии поиска», «Оптимизация диагностических таблиц»	4					4	
14	8	Тема 2.6 Расчет оптимальных интервалов времени между профилактиками и длительностей проведения профилактик	2					2	ПК2
15	8	Тема 2.7 Методы расчета необходимого объема оборудования с заданными рисками и качеством	2					2	
16	8	Экзамен						36	Экзамен
17		Всего:	30	30			12	108	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 30 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	8	РАЗДЕЛ 1 Методы специальных измерений параметров сигналов в оборудовании связи	Методы получения информации о состоянии технических средств. Измерительные технологии. Системные и внесистемные единицы измерения параметров сигналов	16
2	8	РАЗДЕЛ 1 Методы специальных измерений параметров сигналов в оборудовании связи	Методы измерения характеристик напряжения	2
3	8	РАЗДЕЛ 1 Методы специальных измерений параметров сигналов в оборудовании связи	Методы измерения частоты и временных интервалов	2
4	8	РАЗДЕЛ 1 Методы специальных измерений параметров сигналов в оборудовании связи	Методы измерения параметров сигналов осциллографическими методами	2
5	8	РАЗДЕЛ 1 Методы специальных измерений параметров сигналов в оборудовании связи	Методы измерения фазового сдвига в аналоговых и цифровых сигналах	2
6	8	РАЗДЕЛ 1 Методы специальных измерений параметров сигналов в оборудовании связи	Методы измерения амплитудно-частотных характеристик широкополосных сигналов	2
7	8	РАЗДЕЛ 1 Методы специальных измерений параметров сигналов в оборудовании связи	Нелинейные искажения в каналах связи и методы их измерения	2
8	8	РАЗДЕЛ 1 Методы специальных измерений параметров сигналов в оборудовании связи	Методы измерения характеристик качества передачи цифровых потоков	2
ВСЕГО:				30/0

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

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО, образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы по учебной дисциплине «Основы технической диагностики и специальные измерения», реализуют компетентностный подход и предусматривают использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (использование компьютерных программ, разбор конкретных ситуаций, тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой, с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. Процент аудиторных занятий, а также занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов в целом в учебном процессе определяются требованиями ФГОС ВПО с учетом специфики ООП.

Преподавание дисциплины «Основы технической диагностики и специальные измерения» осуществляется в форме лекций, лабораторных занятий и самостоятельной работы.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме и по типу управления познавательной деятельностью являются классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные) (30 часов).

Лабораторные работы выполняются малыми группами студентов (по 3-4 человека в группе) (14 часов). Места для выполнения лабораторных работ оснащены измерительными приборами, учебными макетами, образцами компонентов ВОЛС, имитационными программами для ПК. .

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы, к которым относятся проработка лекционного материала и отдельных тем по учебникам, подготовка к лабораторным занятиям и экзамену (42 часа).

Оценка полученных знаний, умений и навыков осуществляется с помощью фонда оценочных средств, который включает в себя этапы формирования компетенций, показатели и критерии их оценки.

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

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	8	РАЗДЕЛ 2 Теоретические основы организации систем технической диагностики и мониторинга оборудования связи	Углубленная проработка по заданию преподавателя материалов по теме:  Математические модели процессов накопления и устранения отказов в устройствах управления движением поездов»  [3. Стр. 159-167]	5
2	8	РАЗДЕЛ 2 Теоретические основы организации систем технической диагностики и мониторинга оборудования связи	Углубленная проработка по заданию преподавателя материалов по теме:  «Системы технического обслуживания без профилактик, с полным контролем и профилактиками »  [3. Стр. 182-191; 198-215]	7
ВСЕГО:				12

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

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Основы технической диагностики	Поляков В. А.	Инфра-М, 2013, 2013	Все разделы
2	Безопасность транспортных средств	Яхьяев Н. Я.	Академия, 2011, 2011	Все разделы
3	Надежность и диагностика технологических систем. Учебник для студентов высших учебных заведений	Схиртладзе А. Г.	Академия, 2011, 2011	Все разделы
4	Надежность технических систем и техногенный риск	Малкин В. С.	Феникс, 2010, 2010	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	Надежность технических систем и техногенный риск: Учебное пособие к курсовой работе	Хашковский А. В.	Челябинск.: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011, 2011	Все разделы
6	Надежность технических систем: Сборник задач к практическим занятиям	Дмитриев В. А.	Самара: Самар.гос.техн. ун-т, 2008, 2008	Все разделы

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

Скачать по ссылке: [gucont.ru/file.ashx?guid=fc35e68d-7d32-4a3c-8cad-7759a5e70f3d](http://gucont.ru/file.ashx?guid=fc35e68d-7d32-4a3c-8cad-7759a5e70f3d)

<http://wave9.ru/books/hardware/4397-Volokonno-opticheskaya-tehnika.-Sovremennoe-sostoy.html>

Электронная библиотека <http://ookver.ru>

Сайт <http://www.xdw.ru/rubrics/37/>

Поисковые системы : Yandex, Googl, Mail.

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

Для проведения лабораторных занятий и лекций используется

1. Мультимедийная электронная доска.
2. Пакет программ САПР «Расчет энергетических параметров цифровых каналов и трактов сетей многоканальной связи »
2. Пакет программ САПР «Расчет глаз-диаграммы и коэффициента битовых ошибок»
3. Пакет программ математического моделирования Matlab 7.0 для выполнения лабораторных работ по преобразованию и обработке цифровых сигналов.

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

Учебные лаборатории оборудованы комплектами цифровых систем передачи, компьютерами (рабочими станциями) для администрирования мультиплексоров, анализаторами и тестерами цифровых потоков, 12 комплектами лабораторных стендов, локальной вычислительной сетью, объединяющей 12 рабочих ПЭВМ и одну управляющую ПЭВМ, измерительными приборами: рефлектометр AQ-7155, измеритель уровня оптической мощности модель FOD 1202, сварочным аппаратом FSM-20CSII; мультимедийной электронной доской, пакет программ MMANA-GAL работает на 486DX25 с ОЗУ 8 Мб и разрешением монитора 800х600. ОС Win95 или выше. Программа работает в среде Windows. Необходимый объем ОЗУ: для 1024 точек — 8 Мб, для 2048 — 32 Мб, для 4096 — 128 Мб, для 8192 — 512 Мб.

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

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой 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 специально организуемых индивидуальных встреч 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.

Основные функции лекций:

1. познавательно-обучающая;
2. развивающая;
3. ориентирующе-направляющая;

4. активизирующая;
5. воспитательная;
6. организующая;
7. информационная.

Выполнение лабораторных 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.

Проведение лабораторных занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. 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.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.



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