

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

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор



В.С. Тимонин

14 июня 2022 г.

Кафедра «Путь и путевое хозяйство»

Автор Зайцев Андрей Александрович

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математическое моделирование систем и процессов



Специальность: 23.05.06 – Строительство железных дорог,
мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Управление техническим состоянием
железнодорожного пути

Квалификация выпускника: Инженер путей сообщения

Форма обучения: очно-заочная

Год начала подготовки 2019

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии Протокол № 5 25 июня 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.Ф. Гуськова	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 19 24 июня 2019 г. Заведующий кафедрой  Е.С. Ашпиз
--	---

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: 6131
Подписал: Заведующий кафедрой Ашпиз Евгений
Самуилович
Дата: 24.06.2019

Москва 2022 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Математическое моделирование систем и процессов» – является изучение студентами основ математического моделирования систем и процессов необходимых для качественного управления технически сформированием компетенций своевременного реагирования на вызовы изменяющихся условий эксплуатации железнодорожного пути

Основной целью изучения учебной дисциплины «Математическое моделирование систем и процессов» является формирование у обучающегося компетенций в области теории математического моделирования систем и процессов сопровождающих сферу управления техническим состоянием железнодорожного пути для следующих видов деятельности: производственно-технологической; организационно-управленческой; проектно-конструкторской; научно-исследовательской.

Дисциплина предназначена для получения знаний при решении следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

производственно-технологическая:

- разработка технологических операций по математическому моделированию технических систем и процессов при управлении техническим состоянием железнодорожного пути;
- осуществление мероприятий по внедрению современных методов оптимизации технологических процессов на производстве.

организационно-управленческая деятельность:

- руководство профессиональным коллективом, осуществляющим управление техническим состоянием железнодорожного пути;
- прогнозирование и оценка влияния изменяющихся внешних и внутренних факторов на производстве влияющих на безопасность эксплуатации железнодорожного пути;

проектно-конструкторская деятельность:

- разработка разделов проектов в части оценки взаимовлияния технических систем и процессов;
- техническая оценка проектов строительства, реконструкции и практики эксплуатации железнодорожного пути;

научно-исследовательская деятельность:

- исследования в области моделирования технических систем и процессов;
- совершенствование методов оценки параметров железнодорожного пути;
- сбор научной информации, подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, анализ информации по объектам исследования, участие в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступления с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, анализ состояния и динамики объектов деятельности, разработка планов, программ и методик проведения исследований, анализ их результатов.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Математическое моделирование систем и процессов" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

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-1 Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования.	<p>ОПК-1.1 Знает основы высшей математики, способен представить мате-матическое описание процессов, использует навыки математи-ческого описания моделируемого процесса (объекта) для ре-шения инженерных задач.</p> <p>ОПК-1.2 Демонстрирует знания основных понятий и фундаментальных законов физики, применяет методы теоретического и экспери-ментального исследования физических явлений, процессов и объектов.</p> <p>ОПК-1.3 Знает основные понятия и законы химии, способен объяснять сущность химических явлений и процессов.</p> <p>ОПК-1.4 Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности.</p> <p>ОПК-1.5 Способен выполнить мониторинг, прогнозирование и оценку экологической безопасности действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов.</p> <p>ОПК-1.6 Использует физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях.</p> <p>ОПК-1.7 Использует методы математического анализа и моделирования для обоснования принятия решений в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.8 Определяет силы реакций, действующих на тело, скорости ускорения точек тела в различных видах движений, анализирует кинематические схемы механических систем.</p> <p>ОПК-1.9 Применяет законы механики для выполнения проектирования и расчета транспортных объектов.</p> <p>ОПК-1.10 Знает методы геодезических измерений, способен выбрать для решения инженерной задачи методику их выполнения и провести измерения.</p> <p>ОПК-1.11 Использует основные положения теории вероятностей и математической статистики для расчета погрешностей и уравнивания результатов геодезических измерений, выполняет инженерно-геодезические расчеты и оценку точности геодезических работ на основе методов математического анализа и моделирования.</p> <p>ОПК-1.12 Использует методы естественных наук для решения задач инженерной геологии, знает основные физико-геологические и инженерно-геологические процессы, условия и причины их возникновения, влияние на инженерные сооружения и методы борьбы с ними; способен оценить существующую инженерно-геологическую</p>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		<p>и гидрогеологическую обстановку и спрогнозировать возможное развитие этих процессов и их влияние на инженерное сооружение и окружающую среду.</p> <p>ОПК-1.13 Использует методы естественных наук для решения задач гидравлики и гидрологии, знает основные физические свойства жидкостей; законы статики и динамики жидких тел, силы, действующие в жидкости; способен определять гидравлические характеристики физических свойств жидкостей; рассчитывать силы, действующие в жидкости; применять законы гидростатики и гидродинамики для решения инженерных задач.</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	48	32,15	16,15
Аудиторные занятия (всего):	48	32	16
В том числе:			
лекции (Л)	16	16	0
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	32	16	16
Самостоятельная работа (всего)	96	40	56
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ТК	ТК	ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Диф.зачёт, Зачет	Зачет	Диф.зачёт

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	5	Раздел 1 зачет						0	Зачет
2	5	Раздел 7 Раздел 1	2	2				4	
3	5	Тема 7.1 Раздел 1	2	2				4	ТК
4	5	Раздел 8 Раздел 2 Математическое моделирование и подобие систем и процессов.	4	2				6	
5	5	Тема 8.1 Математическое моделирование и подобие систем и процессов.	4	2				6	
6	5	Раздел 9 Раздел 3	4	6			12	22	
7	5	Тема 9.1 Аппроксимация функций. Задача интерполяции. Полиномиальный метод интерполяции.	4	6			12	22	
8	5	Раздел 10 Раздел 4	2	2			4	8	
9	5	Тема 10.1 Численное дифференцирование, отсеивание шума методом скользящего среднего, Метод линейной фильтрации (с применением Пакета Анализа	2	2			4	8	
10	5	Раздел 11 Раздел 5	4	4				8	
11	5	Тема 11.1 Линейное программирование	2	2				4	
12	5	Тема 11.1 Нелинейное программирование	2	2				4	
13	6	Раздел 1 Модели и методы в системах и процессах.					16	16	

№ 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
		Методология А.А. Самарского							
14	6	Раздел 1 зачет						0	Диф.зачёт
15	6	Тема 1.1 Модели и методы в системах и процессах. Методология А.А. Самарского					16	16	
16	6	Раздел 2 Методы оптимизации при математическом моделировании. Классификация методов. Методы поиска оптимального решения.		2			22	24	
17	6	Тема 2.1 Методы оптимизации при математическом моделировании. Классификация методов. Методы поиска оптимального решения.		2			22	24	
18	6	Раздел 3 Аппроксимация функций. Задача интерполяции. Полиномиальный метод интерполяции.		6			4	10	
19	6	Тема 3.1 Аппроксимация функций. Задача интерполяции. Полиномиальный метод интерполяции.		6			4	10	ТК
20	6	Раздел 4 Численное дифференцирование, отсеивание шума методом скользящего среднего, Метод линейной фильтрации (с		2			18	20	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		применением Пакета Анализа							
21	6	Тема 4.1 Численное дифференцирование, отсеивание шума методом скользящего среднего, Метод линейной фильтрации (с применением Пакета Анализа		2			18	20	
22	6	Раздел 5 Численное интегрирование уравнений..Методы численных решений обыкновенных дифференциальных уровнений (ОДУ)		4			14	18	
23	6	Тема 5.1 Численное интегрирование уравнений..Методы численных решений обыкновенных дифференциальных уровнений (ОДУ)		4			14	18	
24	6	Раздел 6 Раздел 6		2			6	8	
25	6	Тема 6.1 Метод статистических испытаний (метод Монте Карло)		2			6	8	
26		Всего:	16	32			96	144	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 32 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	6	РАЗДЕЛ 2 Методы оптимизации при математическом моделировании. Классификация методов. Методы поиска оптимального решения. Тема: Методы оптимизации при математическом моделировании. Классификация методов. Методы поиска оптимального решения.	Основы проектирования систем на базе	2
2	6	РАЗДЕЛ 3 Аппроксимация функций. Задача интерполяции. Полиномиальный метод интерполяции. Тема: Аппроксимация функций. Задача интерполяции. Полиномиальный метод интерполяции.	Изучение техники редактирования и отладки виртуальных приборов	2
3	6	РАЗДЕЛ 3 Аппроксимация функций. Задача интерполяции. Полиномиальный метод интерполяции. Тема: Аппроксимация функций. Задача интерполяции. Полиномиальный метод интерполяции.	Создание массивов, графиков и кластеров, полиморфизм подприборов.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
4	6	РАЗДЕЛ 3 Аппроксимация функций. Задача интерполяции. Полиномиальный метод интерполяции. Тема: Аппроксимация функций. Задача интерполяции. Полиномиальный метод интерполяции.	Создание подприборов и соединительных приборов. Организация циклических алгоритмов	2
5	6	РАЗДЕЛ 4 Численное дифференцирование, отсеивание шума методом скользящего среднего, Метод линейной фильтрации (с применением Пакета Анализа Тема: Численное дифференцирование, отсеивание шума методом скользящего среднего, Метод линейной фильтрации (с применением Пакета Анализа	Математические и статистические функции виртуальных приборов.	2
6	6	РАЗДЕЛ 5 Численное интегрирование уравнений..Методы численных решений обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) Тема: Численное интегрирование уравнений..Методы численных решений обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ)	Сбор данных с применением виртуальных подприборов, конфигурация системы, передача осциллограмм данных	4
7	6	РАЗДЕЛ 6 Раздел 6 Тема: Метод статистических испытаний (метод Монте Карло)	Задачи линейного программирования	2
8	5	РАЗДЕЛ 7 Раздел 1 Тема: Раздел 1	Основы проектирования систем на базе	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
9	5	РАЗДЕЛ 8 Раздел 2 Математическое моделирование и подобие систем и процессов. Тема: Математическое моделирование и подобие систем и процессов.	Изучение техники редактирования и отладки виртуальных приборов	2
10	5	РАЗДЕЛ 9 Раздел 3 Тема: Аппроксимация функций. Задача интерполяции. Полиномиальный метод интерполяции.	Создание массивов, графиков и кластеров, полиморфизм подприборов	2
11	5	РАЗДЕЛ 9 Раздел 3 Тема: Аппроксимация функций. Задача интерполяции. Полиномиальный метод интерполяции.	Создание подприборов и соединительных приборов. Организация циклических алгоритмов	2
12	5	РАЗДЕЛ 9 Раздел 3 Тема: Аппроксимация функций. Задача интерполяции. Полиномиальный метод интерполяции.	Создание подприборов и соединительных приборов. Организация циклических алгоритмов	2
13	5	РАЗДЕЛ 10 Раздел 4 Тема: Численное дифференцирование, отсеивание шума методом скользящего среднего, Метод линейной фильтрации (с применением Пакета Анализа	Математические и статистические функции виртуальных приборов.	2
14	5	РАЗДЕЛ 11 Раздел 5 Тема: Нелинейное программирование	Задачи линейного программирования	2
15	5	РАЗДЕЛ 11 Раздел 5 Тема: Линейное программирование	Сбор данных с применением виртуальных подприборов, конфигурация системы, передача осциллограмм данных	2
ВСЕГО:				32/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями СУОС ВО РУТ(МИИТ) по направлению подготовки и реализации компетентностного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями научных организаций в т.ч. ВНИИЖТ, ЦНИИС реализующих научные программы в области исследований строительства и эксплуатации железнодорожного пути в т.ч. на Экспериментальном кольце в г.Щербинка и др.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах должен составлять не менее 50% аудиторных занятий. Процент аудиторных занятий, а также занятия лекционного типа в учебном процессе определены в соответствии с требованиями СУОС ВО РУТ(МИИТ) с учетом специфики ОП.

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	6	РАЗДЕЛ 1 Модели и методы в системах и процессах. Методология А.А. Самарского Тема 1: Модели и методы в системах и процессах. Методология А.А. Самарского	Раздел 3 Аппроксимация функций. Задача интерполяции. Полиномиальный метод интерполяции.	12
2	5	РАЗДЕЛ 1 Модели и методы в системах и процессах. Методология А.А. Самарского Тема 1: Модели и методы в системах и процессах. Методология А.А. Самарского	Раздел 1	4
3	6	РАЗДЕЛ 2 Методы оптимизации при математическом моделировании. Классификация методов. Методы поиска оптимального решения. Тема 1: Методы оптимизации при математическом моделировании. Классификация методов. Методы поиска оптимального решения.	Раздел 4	10
4	5	РАЗДЕЛ 2 Методы оптимизации при математическом моделировании. Классификация методов. Методы поиска оптимального решения. Тема 1: Методы оптимизации при математическом моделировании. Классификация методов. Методы	Раздел 2 Математическое моделирование и подобие систем и процессов. Раздел 2 Математическое моделирование и подобие систем и процессов.	12

		поиска оптимального решения.		
5	6	РАЗДЕЛ 3 Аппроксимация функций. Задача интерполяции. Полиномиальный метод интерполяции. Тема 1: Аппроксимация функций. Задача интерполяции. Полиномиальный метод интерполяции.	Раздел 1 Модели и методы в системах и процессах. Методология А.А. Самарского	4
6	6	РАЗДЕЛ 4 Численное дифференцирование, отсеивание шума методом скользящего среднего, Метод линейной фильтрации (с применением Пакета Анализа Тема 1: Численное дифференцирование, отсеивание шума методом скользящего среднего, Метод линейной фильтрации (с применением Пакета Анализа	Раздел 4	10
7	5	РАЗДЕЛ 4 Численное дифференцирование, отсеивание шума методом скользящего среднего, Метод линейной фильтрации (с применением Пакета Анализа Тема 1: Численное дифференцирование, отсеивание шума методом скользящего среднего, Метод линейной фильтрации (с применением Пакета Анализа	Раздел 4	8
8	6	РАЗДЕЛ 5 Численное интегрирование уравнений..Методы численных решений обыкновенных	Раздел 2 Методы оптимизации при математическом моделировании. Классификация методов. Методы поиска оптимального решения.	14

		дифференциальных уровней (ОДУ) Тема 1: Численное интегрирование уравнений..Методы численных решений обыкновенных дифференциальных уровней (ОДУ)		
9	6	РАЗДЕЛ 6 Раздел 6 Тема 1: Метод статистических испытаний (метод Монте Карло)	Раздел 6	6
10	5	РАЗДЕЛ 9 Раздел 3 Тема 1: Аппроксимация функций. Задача интерполяции. Полиномиальный метод интерполяции.	Раздел 3	12
11	5	РАЗДЕЛ 10 Раздел 4 Тема 1: Численное дифференцирование, отсеивание шума методом скользящего среднего, Метод линейной фильтрации (с применением Пакета Анализа	Раздел 4	4
ВСЕГО:				96

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	Оптимизация вокруг нас	Б.Я. Курицкий	Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1989 НТБ (фб.)	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
-------	--------------	-----------	--------------------------------------	--

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

Электронные ресурсы: www.rzd.ru; www.eLIBRARY.RU, Приложения MS Teams и др.

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

Для проведения лекционных занятий необходим стандартный программный комплекс Microsoft Office, коммуникационная среда MS Teams. Для проведения лабораторных работ необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами: MicrosoftOffice; система компьютерной алгебры MathCAD; программная среда LabVIEW.

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

1. Для проведения лекционных и практических занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
4. Для проведения лабораторных работ: компьютерный класс; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.
2. Для проведения практических занятий необходимы аудитории, оснащенные мебелью, соответствующей предъявляемым санитарно-гигиеническим требованиям.
3. Для проведения самостоятельных работ необходим компьютерный класс с доступом к электронной образовательной среде организации.

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. Обу-

чающийся 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 работ 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 работ имеет своей целью органическое дополнение лекционного курса и самостоятельной работы обучающихся. Выполнение лабораторных работ является важным средством 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.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ надежности земляного полотна, но и умение ориентироваться в разнообразных ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде выполнения лабораторных работ. Задачи лабораторных работ: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, основой и дополнительной литературой по курсу. Выполнению лабораторной работы должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих работ.

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 бы-ли, 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 зачету.

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.