

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

08 сентября 2017 г.

Кафедра "Мосты и тоннели"

Автор Курбацкий Евгений Николаевич, д.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Моделирование и расчёт подземных сооружений на сейсмические
воздействия**

Специальность:	23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация:	Тоннели и метрополитены
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2015

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.Ф. Гуськова	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой  В.М. Круглов
--	--

Москва 2017 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями изучения дисциплины «Моделирование и расчёт подземных сооружений на сейсмические воздействия» являются получение теоретических знаний в области тоннелестроения, освоение методов расчёта подземных сооружений, проектируемых для районов с повышенной сейсмической активностью.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Моделирование и расчёт подземных сооружений на сейсмические воздействия" 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. Инженерная геодезия и геоинформатика:

Знания: состав и назначение инженерно-геодезических изысканий, их место в системе инженерных изысканий транспортных путей и сооружений.

Умения: умело использовать особенности и преимущества, последних образцов измерительной и вычислительной техники для целей совершенствования и увеличения точности получения геодезической информации и геоинформационных технологий.

Навыки: основными способами поверки и юстировки геодезических приборов; методами оценки точности результатов инженерно-геодезических измерений.

2.1.2. Инженерная геология:

Знания: строение вселенной, исторические циклы развития Земли, основные химические элементы строения земной коры, процессы внутренней (эндогенной) и внешней (экзогенной) динамик, влияющих на современный облик рельефа земной поверхности.

Умения: оценивать строительную площадку с точки зрения возможности возникновения и влияния на сооружение неблагоприятных инженерно-геологических и гидрогеологических факторов.

Навыки: методами временной или постоянной защиты инженерных сооружений от неблагоприятных инженерно-геологических и гидрогеологических условий.

2.1.3. Материаловедение и технология конструкционных материалов:

Знания: показатели для оценки качества строительных материалов (цемента, мелкого и крупного заполнителей, бетона, раствора, древесины, сплавов)

Умения: применять современные средства измерения, приборы и оборудование для лабораторного и производственного контроля качества используемых в строительстве материалов; оценить результаты испытаний материалов на предмет соответствия требованиям ГОСТ

Навыки: методиками определения основных показателей качества материалов; способами изготовления образцов и испытания материалов по образцам; методами разрушающего и неразрушающего контроля свойств

2.1.4. Механика грунтов:

Знания: разновидности инженерно-геологических работ

Умения: применять схемы разрушения грунтовых оснований, сложенных разными грунтами

Навыки: методами расчета и оценки прочности грунтов на основе законов теории упругости

2.1.5. Строительная механика:

Знания: методы образования стержневых систем и способы проверки их геометрической неизменяемости. Знать основные методы расчета статически определимых систем

Умения: рассчитывать балочные, простейшие рамные и арочные системы при действии неподвижной и подвижной нагрузки.

Навыки: навыками анализа результатов расчета простейших стержневых систем.

2.1.6. Теоретическая механика:

Знания: современную физическую картину мира и эволюции Вселенной, пространственно-временные закономерности, строение вещества

Умения: пополнять знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества

Навыки: способностью применения методов математического анализа и моделирования к решению практических задач

2.1.7. Теория упругости:

Знания: статическую, геометрическую и физическую системы уравнений ТУ.

Умения: формулировать допущения и гипотезы, положенные в основу расчета реальных элементов конструкций.

Навыки: приемами расчета реальных элементов конструкций.

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Гос.Экзамен и/или защита ВКР

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	ПК-24 способностью всесторонне анализировать и представлять результаты научных исследований, разрабатывать практические рекомендации по их использованию в профессиональной деятельности	Знать и понимать: методы представления результатов научных исследований Уметь: разрабатывать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований Владеть: современными методами представления результатов научных исследований
2	ПСК-4.2 способностью аналитически оценить характер взаимодействия подземного сооружения с вмещающим его горным массивом и, пользуясь современными программными комплексами, определить напряженно-деформированное состояние системы "обделка тоннеля - грунтовый массив" при проявлении сейсмических воздействий; способен правильно выбрать способ защиты подземного сооружения от сейсмических воздействий	Знать и понимать: характер взаимодействия подземного сооружения с горным массивом Уметь: использовать современные программные комплексы для расчёта подземного сооружения на сейсмические воздействия Владеть: современными программными комплексами для оценки работы подземного сооружения при проявлении сейсмических
3	ПК-25 способностью выполнить математическое моделирование объектов и процессов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	Знать и понимать: методы математического моделирования объектов и процессов Уметь: использовать стандартные пакеты программ математического моделирования объектов и процессов Владеть: навыками использования стандартных пакетов программ математического моделирования
4	ПК-21 способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальных работ, анализировать результаты научных исследований и делать окончательные выводы на их основе	Знать и понимать: методы проведения экспериментальных работ Уметь: анализировать результаты научных исследований Владеть: способностью ставить задачи исследования
5	ОПК-10 способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации	Знать и понимать: основные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации Уметь: использовать основные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации Владеть: методами расчёта и конструирования несущих конструкций (обделок) транспортных тоннелей и других подземных сооружений

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 8
Контактная работа	67	67,15
Аудиторные занятия (всего):	67	67
В том числе:		
лекции (Л)	32	32
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	32	32
Контроль самостоятельной работы (КСР)	3	3
Самостоятельная работа (всего)	32	32
Экзамен (при наличии)	45	45
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	8	Раздел 1 Введение.	2	2/2			2	6/2	
2	8	Тема 1.1 Природа землетрясений. Основные термины и понятия. Классификация землетрясений. Шкалы интенсивностей землетрясений. Шкала MSK64 Медведева Спонхойера-Карника.	2					2	
3	8	Раздел 2 Анализ разрушений транспортных сооружений при землетрясениях	2	2/2			3	7/2	
4	8	Тема 2.1 Типичные повреждения и разрушения наземных сооружений при сейсмических воздействиях. Типичные повреждения подземных сооружений при землетрясениях. Анализ поведения тоннелей глубокого заложения при землетрясениях. Анализ поведения тоннелей мелкого заложения при землетрясениях.	2					2	
5	8	Раздел 3 Оценка сейсмической опасности.	2	2/2			3	7/2	
6	8	Тема 3.1 Детерминированная оценка сейсмического риска. Вероятностная оценка сейсмического риска. Проектное землетрясение. Максимальное расчётное землетрясение	2					2	
7	8	Раздел 4 Исходная сейсмическая информация.	2	2/2			3	7/2	
8	8	Тема 4.1 Требования к исходной сейсмической информации. Определение сейсмичности района и строительной площадки. Параметры и характеристики,	2					2	

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		определяющие исходное сейсмическое воздействие. Пиковые ускорения, скорости и перемещения							
9	8	Раздел 5 Простейшие динамические модели	2	2/2			3	7/2	
10	8	Тема 5.1 Системы с одной степенью свободы. Математические модели. Основные свойства. Свободные и вынужденные колебания.	2					2	
11	8	Раздел 6 Концепция спектров максимальных реакций	2	2/2		1	3	8/2	
12	8	Тема 6.1 История возникновения. Методы построения спектров. Примеры использования спектров максимальных реакций для определения сейсмических воздействий на сооружения. Спектры Фурье сейсмических воздействий.	2					2	
13	8	Раздел 7 Концепция спектров максимальных реакций (продолжение)	2	2/2			2	6/2	ПК1, Контрольные вопросы
14	8	Тема 7.1 Спектры реакций Ньюмарка Холла. Спектры Ньюмарка Холла и спектры, используемые в нормах различных стран.	2					2	
15	8	Раздел 8 Определение параметров сейсмических воздействий на подземные сооружения.	2	2/2		1	2	7/2	
16	8	Тема 8.1 Основные понятия и зависимости. Плоские волны напряжений в упругих средах. Продольные волны. Поперечные волны. Поверхностные волны Рэлея и Лява. Учёт влияния местных геологических условий. Учёт глубины заложения тоннелей	2					2	
17	8	Раздел 9	2	2/2			2	6/2	

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Расчёт подземных сооружений на сейсмические воздействия.							
18	8	Тема 9.1 Особенности взаимодействия тоннельных обделок с грунтовым массивом при землетрясениях. Модели для расчёта тоннелей расположенных в жёстких грунтах	2					2	
19	8	Раздел 10 Расчёт подземных сооружений на сейсмические воздействия (продолжение)	2	2/2			4	8/2	
20	8	Тема 10.1 Модели для расчёта тоннелей расположенных в мягких грунтах.	2					2	
21	8	Раздел 11 Численные методы оценки взаимодействия подземных сооружений с грунтовым массивом при распространении сейсмических волн	2	2/2			5	9/2	
22	8	Тема 11.1 Модели для расчёта тоннелей расположенных в мягких грунтах.	2					2	
23	8	Раздел 12 Сейсмоизолирующие устройства	2	4/4				6/4	
24	8	Тема 12.1 Типы сейсмоизолирующих устройств. Математические модели. Примеры использования сейсмоизолирующих и демпфирующих устройств в тоннелестроении.	2					2	
25	8	Раздел 13 Особенности расчёта на сейсмические воздействия тоннелей из погружных секций	2	6/6				8/6	ПК2, Контрольные вопросы
26	8	Тема 13.1 Учёт возможного разжижения основания и всплытия. Расчёт конструкций тоннельных обделок с шарнирными	2					2	

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		соединениями							
27	8	Раздел 14 Особенности расчёта на сейсмические воздействия тоннелей из погружных секций	2					2	
28	8	Тема 14.1 Учёт возможного разжижения основания и всплытия. Расчёт конструкций тоннельных обделок с шарнирными соединениями	2					2	
29	8	Раздел 15 Нормативные требования при проектировании тоннелей в сейсмических районах.	2					2	
30	8	Тема 15.1 Основные положения. Расчётная сейсмичность. Выбор трассы. Требования к конструкции обделок.	2					2	
31	8	Раздел 16 Ликвидация последствий землетрясений. Инженерная сейсмометрическая служба	2			1		3	
32	8	Тема 16.1 Обследование тоннелей после землетрясений. Восстановительные и ремонтные работы. Цель сейсмометрической службы. Аппаратура и методы обработки информации.	2					2	
33	8	Экзамен						45	ЭК
34		Всего:	32	32/32		3	32	144/32	

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 ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	8	РАЗДЕЛ 1 Введение.	Природа землетрясений. Основные термины и понятия. Классификация землетрясений. Теория распространения волн в сплошных средах. Продольные волны.	2 / 2
2	8	РАЗДЕЛ 2 Анализ разрушений транспортных сооружений при землетрясениях	Детерминированная оценка сейсмического риска. Вероятностная оценка сейсмического риска. Проектное землетрясение. Максимальное расчётное землетрясения	2 / 2
3	8	РАЗДЕЛ 3 Оценка сейсмической опасности.	Колебания систем с одной степенью свободы. Математические модели. Основные свойства. Свободные и вынужденные колебания.	2 / 2
4	8	РАЗДЕЛ 4 Исходная сейсмическая информация.	Методы построения спектров. Примеры использования. Спектры Ньюмарка Холла	2 / 2
5	8	РАЗДЕЛ 5 Простейшие динамические модели	Основные понятия и зависимости. Плоские волны напряжений в упругих средах. Продольные волны. Поперечные волны. Поверхностные волны Рэлея и Лява. Учёт влияния местных геологических условий. Учёт глубины заложения тоннелей	2 / 2
6	8	РАЗДЕЛ 6 Концепция спектров максимальных реакций	Особенности взаимодействия тоннельных обделок с грунтовым массивом при землетрясениях. Модели для расчёта тоннелей расположенных в жёстких грунтах	2 / 2
7	8	РАЗДЕЛ 7 Концепция спектров максимальных реакций (продолжение)	Особенности взаимодействия тоннельных обделок с грунтовым массивом при землетрясениях. Модели для расчёта тоннелей расположенных в жёстких грунтах	2 / 2
8	8	РАЗДЕЛ 8 Определение параметров сейсмических воздействий на подземные сооружения.	Оценка напряжённо деформированного состояния элементов обделки при воздействии продольных, поперечных и поверхностных волн	2 / 2
9	8	РАЗДЕЛ 9 Расчёт подземных сооружений на сейсмические воздействия.	Особенности расчёта тоннелей, пересекающих зоны разломов	2 / 2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
10	8	РАЗДЕЛ 10 Расчёт подземных сооружений на сейсмические воздействия (продолжение)	Метод конечных элементов. Определение параметров конечных элементов и параметров границ среды.	2 / 2
11	8	РАЗДЕЛ 11 Численные методы оценки взаимодействия подземных сооружений с грунтовым массивом при распространении сейсмических волн	Основные положения. Расчётная сейсмичность. Выбор трассы. Требования к конструкциям.	2 / 2
12	8	РАЗДЕЛ 12 Сейсмоизолирующие устройства	Обследование тоннелей после землетрясений. Восстановительные и ремонтные работы.	4 / 4
13	8	РАЗДЕЛ 13 Особенности расчёта на сейсмические воздействия тоннелей из погружных секций	Цель сейсмомерической службы. Аппаратура и методы обработки информации	6 / 6
ВСЕГО:				32 / 32

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для обеспечения качественного образовательного процесса по данной дисциплине применяются следующие образовательные технологии: традиционные: лекции, семинарские занятия, практические занятия, диспут. интерактивные: вебинары (электронные семинары), чат, форумы, интернетконференции; самостоятельная работа студентов.

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 1 Введение.	Работа с основной и дополнительной литературой и интернетисточниками	2
2	8	РАЗДЕЛ 2 Анализ разрушений транспортных сооружений при землетрясениях	Работа с основной и дополнительной литературой и интернетисточниками	3
3	8	РАЗДЕЛ 3 Оценка сейсмической опасности.	Работа с основной и дополнительной литературой и интернетисточниками; подготовка докладов и сообщений	3
4	8	РАЗДЕЛ 4 Исходная сейсмическая информация.	Работа с основной и дополнительной литературой и интернетисточниками	3
5	8	РАЗДЕЛ 5 Простейшие динамические модели	Работа с основной и дополнительной литературой и интернет-источниками	3
6	8	РАЗДЕЛ 6 Концепция спектров максимальных реакций	Работа с основной и дополнительной литературой и интернет-источниками	3
7	8	РАЗДЕЛ 7 Концепция спектров максимальных реакций (продолжение)	Работа с основной и дополнительной литературой и интернет-источниками	2
8	8	РАЗДЕЛ 8 Определение параметров сейсмических воздействий на подземные сооружения.	Работа с основной и дополнительной литературой и интернетисточниками; подготовка докладов и сообщений	2
9	8	РАЗДЕЛ 9 Расчёт подземных сооружений на сейсмические воздействия.	Работа с основной и дополнительной литературой и интернетисточниками; подготовка докладов и сообщений	2
10	8	РАЗДЕЛ 10 Расчёт подземных сооружений на сейсмические воздействия (продолжение)	Работа с основной и дополнительной литературой и интернетисточниками; подготовка докладов и сообщений	4
11	8	РАЗДЕЛ 11 Численные методы оценки взаимодействия подземных сооружений с грунтовым массивом при распространении	Работа с основной и дополнительной литературой и интернетисточниками; подготовка докладов и сообщений	5

		сейсмических волн		
ВСЕГО:				32

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	Колебания в инженерном деле	Тимошенко, С.П	М.: Наука , 1967	Все разделы
2	Строительная механика. Динамика и устойчивость упругих систем.	Александров А.В.Потапов В.Д.Зылёв В.Б.	Москва «Высшая школа», 2008	Все разделы
3	Сейсмостойкость транспортных тоннелей	Дорман И.Я.	М.:Транспорт , 1986	Все разделы
4	Свод правил СП 14.13330. 2011 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II781	Коллектив авторов	(МИНРЕГИОН РОССИИ) МОСКВА , 2012	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	Основы сейсмостойкого строительства	Н. Ньюмарк, Э.Розенблют	Москва Стройиздат , 1980	Все разделы
6	Теория упругости Региональная экономика и управление: учебное пособие	Тимошенко, С.ПГудьер Дж.	М.: Наука , 1979	Все разделы
7	EN 1998 Еврокод 8: Проектирование сейсмостойких сооружений Часть 2 Мосты		BS EN 19982:2005+A1:2009, 2009	Все разделы
8	Dynamic of StructuresTheory and Applications to Earthquake engineering	Anil K Chopra	Person Education Inc, New Jersey, 2007	Все разделы
9	Сейсмоизолирующие устройства для мостов	Курбацкий Е.Н.	Москва Транспорт , 2010	Все разделы

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

1. <http://library.mii.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.
5. Журнал "МЕТРО"

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

Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Аудитория для проведения занятий по дисциплине «Теория организации» должна быть оснащена компьютером и мультимедийным проектором. Требования к программному обеспечению при прохождении учебной дисциплины. Наличие Microsoft Office.

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

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже 2007.

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.

Организирующая; 7. информационная.

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.

Проведение практических 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.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ надежности подвижного состава, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий:

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, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

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.