

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

22 мая 2018 г.



Кафедра «Транспортное строительство»

Автор Кузьмин Леонид Юрьевич, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Проектирование мостов и труб**

Специальность:	23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация:	Мосты
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2018

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.Н. Климов</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 9 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.А. Локтев</p>
---	--

Москва 2018 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Проектирование мостов и труб» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» и приобретение ими:

- знаний о основных принципах проектирования мостов и труб, технических условиях проектирования, конструкции мостов и труб, применяемых в современном строительстве, основных методах расчета, типах и деталях конструкций мостов и труб из различных материалов под железную и автомобильную дороги.;
- умений целенаправленно выбирать схему мостов и труб в зависимости от местных условий, составлять и сравнивать по технико-экономическим показателям варианты ИССО, выполнять расчеты пролетных строений и опор с использованием ЭВМ, конструировать элементы и узлы мостовых конструкций.
- навыков расчета сквозных пролетных строений на прочность, жесткость и устойчивость при действии постоянных и временных вертикальных нагрузок, действии ветровых и тормозных горизонтальных нагрузок.

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

Учебная дисциплина "Проектирование мостов и труб" 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. Мосты на железных дорогах:**

Знания: методов выбора числа и величины пролетов моста.

Умения: составлять схемы мостового перехода и сравнивать их с целью поиска оптимального.

Навыки: выбора типа пролетных строений и опор в зависимости от величины пролетов.

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

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Внеклассные мосты

2.2.2. Динамика и устойчивость транспортных сооружений

2.2.3. Надежность, грузоподъемность и усиление мостов

### 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	ПСК-3.4 владением методами расчета и конструирования несущих элементов мостовых конструкций и других инженерных сооружений мостового перехода	<p>Знать и понимать: методы построения линий влияния силовых и деформационных факторов расчетной схемы моста с помощью применения вычислительных комплексов для ПК.</p> <p>Уметь: составлять расчетную схему пролетного строения моста.</p> <p>Владеть: методикой определения оптимальных размеров сечений элементов моста.</p>
2	ПСК-3.5 способностью выбрать экономически эффективный метод строительства мостового сооружения и разработать проект организации строительства и производства работ, исходя из инженерно-геологических, инженерно-гидрологических и экологических условий места строительства	<p>Знать и понимать: основные методы сооружения фундамента и тела мостовой опоры, в зависимости от её положения по отношению к зеркалу реки.</p> <p>Уметь: выбирать схему монтажа пролетного строения в зависимости от его типа и наличия геометрического пространства.</p> <p>Владеть: основными современными технологиями сооружения искусственных сооружений.</p>

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

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

8 зачетных единиц (288 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
Контактная работа	65	65,35
Аудиторные занятия (всего):	65	65
В том числе:		
лекции (Л)	32	32
практические (ПЗ) и семинарские (С)	20	20
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	12	12
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	214	214
Экзамен (при наличии)	9	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	288	288
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	8.0	8.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1)	КП (1)
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/ПП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 Раздел 1. Конструкция сквозных пролетных строений ж.д. мостов.  Конструкция балок проезжей части. Принцип узловой передачи нагрузки. Конструкция элементов поясов. Конструкция элементов решетки.	2/0				31	33/0	, Подготовка к выполнению курсового проекта
2	5	Раздел 2 Раздел 2. Основные положения расчета сквозных пролетных строений ж.д. мостов. Нагрузки и их сочетания. Метод предельных состояний. Выбор расчетных схем .Определение внутренних усилий. Использование компьютерных программ в проектировании конструкций ИССО.	8/0		4/0		38	50/0	, Подготовка к выполнению курсового проекта
3	5	Раздел 3 Раздел 3. Опоры ж.д. мостов со сквозными пролетными строениями.  Конструкции промежуточных опор. Конструкции береговых опор (устоев). Расчет промежуточной опоры. Расчет устоя.	4/0	4/4	4/0		34	46/4	, Выполнение лабораторных работ и курсового проекта
4	5	Раздел 4 Раздел 4.	8/0	4/4	4/0		34	50/4	, Выполнение

№ 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
		<p>Железобетонные арочные мосты.</p> <p>Конструкция арочных пролетных строений под однопутную железную дорогу..Конструкция опор арочных мостов. Определение расчетных внутренних силовых факторов с помощью линий влияния. Применение программных комплексов для ПК. Расчет сечений арочных ж.б. мостов по предельным состояниям.</p>							лабораторных работ и курсового проекта
5	5	<p>Раздел 5</p> <p>Раздел 5.Металлические арочные мосты.</p> <p>Конструкция стальных арочных пролетных строений под однопутную железную дорогу. Конструкция опор для стальных арок. Определение внутренних силовых факторов с помощью линий влияния. Применение вычислительных комплексов для ПК. Определение напряженно-деформированного состояния арочных мостов . Расчет на прочность, жесткость и устойчивость.</p>	6/0	4/4	4/0		35	49/4	, Выполнение лабораторных работ и курсового проекта
6	5	<p>Раздел 6</p> <p>Раздел 6. Трубы под насыпями</p>	4/0		4/0		42	50/0	, Выполнение курсового

№ 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
		Основные виды труб. Конструктивные детали. Выбор основных размеров труб. Особенности расчета и конструирования труб.							проекта
7	5	Раздел 8 допуск к экзамену				1/0		1/0	, защита курсового проекта
8	5	Экзамен						9/0	ЭК
9	5	Раздел 12 Курсовой проект						0/0	КП
10		Раздел 7 допуск к экзамену							, защита лабораторных работ
11		Раздел 10 экзамен							, экзамен
12		Всего:	32/0	12/12	20/0	1/0	214	288/12	



#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия предусмотрены в объеме 20 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	5	Раздел 2. Основные положения расчета сквозных пролетных строений ж.д. мостов. Нагрузки и их сочетания. Метод предельных состояний. Выбор расчетных схем. Определение внутренних усилий. Использование компьютерных программ в проектировании конструкций ИССО.	Расчет балок проезжей части на прочность. Расчет растянутых и сжатых элементов фермы.	4 / 0
2	5	Раздел 3. Опоры ж.д. мостов со сквозными пролетными строениями.	Расчет русловой опоры моста со сквозными пролетными строениями. Расчет ж.д. устоя.	4 / 0
3	5	Раздел 4. Железобетонные арочные мосты.	Расчет количества арматуры в сечениях ж.б. арки.	4 / 0
4	5	Раздел 5. Металлические арочные мосты.	Расчет металлической арки на прочность и устойчивость.	4 / 0
5	5	Раздел 6. Трубы под насыпями	Назначение размеров трубы. Сбор нагрузок. Расчеты несущей способности	4 / 0
ВСЕГО:				20 / 0

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 12 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	5	Раздел 3. Опоры ж.д. мостов со сквозными пролетными строениями.	Механические характеристики грунтов естественных оснований мостов. Специализированная компьютерная аудитория.	4 / 4
2	5	Раздел 4. Железобетонные арочные мосты.	Механические характеристики материалов железобетонных мостов. Специализированная компьютерная аудитория.	4 / 4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
3	5	Раздел 5. Металлические арочные мосты.	Механические характеристики материалов металлических мостов. Специализированная компьютерная аудитория.	4 / 4
ВСЕГО:				20 / 0

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

Курсовой проект по дисциплине «Проектирование мостов и труб» - это комплексная самостоятельная работа обучающегося.

Темой курсового проекта является "Стальной мост под однопутную железную дорогу через судоходную реку".

Варианты задания выбираются по шифру.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии, используемые при обучении по дисциплине «Проектирование мостов и труб», направлены на реализацию компетентного подхода и широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

При выборе образовательных технологий традиционно используется лекционно-зачетная система, а также использованы в различных сочетаниях активные и интерактивные формы проведения занятий.

Лекционные занятия проводятся по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), в том числе с использованием мультимедийных материалов.

Лабораторные занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения, основанных на коллективных способах обучения. Основная часть лабораторного курса проводится с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе исследование поставленных задач с помощью вычислительной техники и виртуальных лабораторных работ.

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения, основанных на коллективных способах обучения. Основная часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач, в том числе решение поставленных задач с помощью вычислительной техники).

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относятся отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени. При этом используется интернет-технология, которая обеспечивает студентов учебно-методическим материалом, размещенным на сайте академии, и предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами.

Оценивание и контроль сформированных компетенций осуществляется с помощью текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: текущий контроль успеваемости проводится в виде защиты лабораторных работ, контрольной работы и выполнения тестов контроля самостоятельной работы (ЭТ); промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Фонды оценочных средств основных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знания, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные в групповые опросы, индивидуальное решение задач.

При реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения, видео-конференц связь, сервис для проведения вебинаров, Интернет-ресурсы.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник.

## 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	5	Раздел 1. Конструкция сквозных пролетных строений ж.д. мостов.	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом.[1, стр.18-21, стр.49-60], .[2].	30
2	5	Раздел 1. Конструкция сквозных пролетных строений ж.д. мостов.	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом.[1, стр.18-21, стр.49-60], .[2].	30
3	5	Раздел 1. Конструкция сквозных пролетных строений ж.д. мостов.	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом.[1, стр.18-21, стр.49-60], .[2].	30
4	5	Раздел 2. Основные положения расчета сквозных пролетных строений ж.д. мостов. Нагрузки и их сочетания. Метод предельных состояний. Выбор расчетных схем .Определение внутренних усилий. Использование компьютерных программ в проектировании конструкций ИССО.	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; решение типовых задач; выполнение курсового проекта.[1, стр. 18-49]	38
5	5	Раздел 3. Опоры ж.д. мостов со сквозными пролетными строениями.	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; выполнение курсового проекта; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами.[1, стр.68-74 ],.[5].	34
6	5	Раздел 4. Железобетонные арочные мосты.	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; решение типовых задач; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; выполнение курсового проекта.[5]	34
7	5	Раздел 5.Металлические арочные мосты.	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; выполнение курсового проекта; решение	35

			типовых задач.[5]	
8	5	Раздел 6. Трубы под насыпями	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; решение типовых задач.[7]	42
9	5		Раздел 1. Конструкция сквозных пролетных строений ж.д. мостов.  Конструкция балок проезжей части. Принцип узловой передачи нагрузки. Конструкция элементов поясов. Конструкция элементов решетки.	1
10	5		Раздел 1. Конструкция сквозных пролетных строений ж.д. мостов. Подготовка к выполнению курсового проекта	1
ВСЕГО:				275

## 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	Стальное сквозное пролетное строение и промежуточная опора железнодорожного моста.	Л.Ю.Кузьмин	2016., М. РОАТ., библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1,2,3
2	Конструкции металлических пролетных строений под железную дорогу с ездой на балласте.	Институт "Гипрострой мост"	<a href="http://www.giprostroymost.ru/images/stories/news/vistavki/sity2009/dokladkornev.pdf">http://www.giprostroymost.ru/images/stories/news/vistavki/sity2009/dokladkornev.pdf</a>	Используется при изучении разделов, номера страниц 1

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Железобетонное балочное пролетное строение и устой железнодорожного моста.	Л.Ю.Кузьмин	2016, М: РОАТ, библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 4
4	СП 35.13330.2011 Свод правил. Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84*	Министерство регионального развития Российской Федерации.	2011.М.	Используется при изучении разделов, номера страниц 1,2,3,4,5,6
5	Опоры железнодорожных мостов	Институт ГИПРОСТРОЙПУТЬ	<a href="http://lokomо.ru/zheleznodorozhnyy-put/opory-mostov.html">http://lokomо.ru/zheleznodorozhnyy-put/opory-mostov.html</a>	Используется при изучении разделов, номера страниц 3
6	Железнодорожные мосты	РЖД	<a href="http://rzd.wmsite.ru/stati/zhd-put/zhd-mosty">http://rzd.wmsite.ru/stati/zhd-put/zhd-mosty</a>	Используется при изучении разделов, номера страниц 4,5
7	Трубы под насыпью. Обзорная информация.	МинТрансРФ	<a href="http://aquagroup.ru/normdocs/16267">http://aquagroup.ru/normdocs/16267</a>	Используется при изучении разделов, номера

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

1. Официальный сайт РОАТ - <http://www.rgotups.ru/>
2. Официальный сайт МИИТ - <http://miit.ru/>
3. Электронно-библиотечная система РОАТ - <http://lib.rgotups.ru/>
4. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ - <http://library.miit.ru/>
5. Электронные расписания занятий - <http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01>
6. Система дистанционного обучения «Космос» - <http://stellus.rgotups.ru/>
7. Электронные сервисы АСУ Университет (АСПК РОАТ) - <http://appnn.rgotups.ru:8080/>
8. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» - <http://e.lanbook.com/>
10. Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru/) - <http://ibooks.ru/>
11. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» - <http://www.biblio-online.ru/>
12. Электронно-библиотечная система «Академия» - <http://academia-moscow.ru/>
13. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» - <http://www.book.ru/>
14. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <http://www.znanium.com/>

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

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Проектирование мостов и труб»: теоретический курс, практические и лабораторные занятия, задания на курсовой проект, тестовые и экзаменационные вопросы по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета: <http://www.rgotups.ru/ru/>.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций: Microsoft Office 2003 и выше.
  - для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.
  - для выполнения практических заданий: программные продукты общего применения.
  - для самостоятельной работы студентов: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.
  - для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.
  - для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий: операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat.
- ента»

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

Учебная аудитория для проведения занятий должна соответствовать требованиям охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски, а также соответствовать условиям пожарной безопасности. Освещённость рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций: ЭВМ с проектором для демонстрации на экран
- для выполнения текущего контроля успеваемости: учебная аудитория для проведения занятий.
- для проведения практических занятий: ЭВМ с проектором для демонстрации на экран.
- для организации самостоятельной работы студентов: компьютер.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции);  
микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции); веб-камеры (для участия в видеоконференции);

для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти;

для студента: компьютер с процессором Intel Celeron от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 1 Гб свободной оперативной памяти.

Технические требования к каналам связи: от 128 кбит/сек исходящего потока; от 256 кбит/сек входящего потока. При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 Мбит/сек исходящего потока (для ведущего). При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 Мбит/сек входящего потока (для студента). Нагрузка на канал для каждого участника вебинара зависит от используемых возможностей вебинара. Так, если в вебинаре планируется одновременно использовать 2 видеотрансляции в конференции и одну трансляцию рабочего стола, то для студента рекомендуется от 1,5 Мбит/сек входящего потока.

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

Дисциплина является одной из учебных дисциплин базовой части профессионального цикла обучения и способствует формированию у обучающихся профессиональных компетенции, знаний, умений и навыков, необходимых при изучении последующих дисциплин цикла на старших курсах.

### **11.1. Порядок освоения учебной дисциплины**

Приступая к изучению учебной дисциплины, необходимо внимательно ознакомиться со всеми разделами Рабочей программы и составить план работы на весь период, в котором планируется изучение дисциплины. Для этого рекомендуется:

- Ознакомиться с расписанием учебных занятий на сайте академии или в деканате факультета.
- Приобрести или получить в библиотеке рекомендованные в разделе 8 настоящей программы учебники, учебные пособия, справочную литературу и другие методические и информационно-справочные материалы.
- Скачать с сайта системы дистанционного обучения «Космос»: - Задания на курсовой проект, а также прочие методические указания, размещенные на сайте по данной дисциплине.
- В соответствии с приведенными в заданиях рекомендациями выбрать номер варианта



исходных данных для выполнения проекта.

- Произвести анализ и примерную оценку объема и трудоемкости работы по изучению отдельных разделов дисциплины и выполнению самостоятельной работы. С учетом расписания учебных занятий составить план работы и сроки выполнения ее разделов в каждом семестре.
- Приступить к освоению разделов учебной дисциплины в соответствии с п. 4.3. Рабочей программы.

11.2.1. Аудиторные занятия:

- Лекции - дают систематизированные основы научных знаний по изучаемой учебной дисциплины и концентрируют внимание на наиболее важных и проблемных вопросах. Целесообразно нести конспект лекций, быть внимательным и инициативным, активно воспринимать получаемую информацию. Законспектированные темы лекционных занятий необходимо систематизировать по разделам рабочей программы и использовать при подготовке к промежуточной аттестации.

Практические занятия и лабораторные работы являются обязательным видом аудиторных занятий и проводятся по утвержденному расписанию учебных занятий. Перед началом занятий необходимо ознакомиться с их тематикой (п. 4.42.), подобрать и тщательно проработать теоретический материал по теме занятия, (п. п. 7.1 и 7.2). На практических занятиях и лабораторных работах необходимо иметь при себе методические указания, справочные, информационные материалы и прикладные программные средства (п.9.), необходимые для выполнения задания (рекомендуется на съемном носителе).

Практические занятия и лабораторные работы формируют у обучающихся умения и навыки, предусмотренные профессиональными компетенциями.

11.2.2. Самостоятельная работа - наиболее трудоемкая часть учебного процесса. В процессе самостоятельной работы необходимо освоить те темы разделов учебной дисциплины (п. 4.3.), которые не вошли в тематику аудиторных занятий. Наиболее эффективным методом освоения учебной дисциплины является конспектирование изучаемых тем разделов учебной дисциплины с последующим самоконтролем результатов освоения. Самоконтроль результатов освоения разделов учебной дисциплины рекомендуется проводить с использованием контрольных вопросов, (раздел 7 Рабочей программы), а также решением типовых задач и примеров, приведенных в литературных источниках и методических пособиях.

На основе изучения теоретической части учебной дисциплины и выполненных работ, студент может выполнить самостоятельно курсовой проект, который выдается преподавателем в период установочной сессии.

11.2.3. Курсовой проект - является завершающим этапом освоения учебной дисциплины на текущем курсе обучения. В процессе ее выполнения студент демонстрирует способность применять полученные знания, умения и навыки для оптимального решения поставленных задачи. Проект выполняется в соответствии с «Методическими указаниями» с использованием рекомендованных литературных источников (раздел 7).

Графическая часть работы выполняется на отдельных листах рекомендованного технического заданием формата. Рекомендуется применение прикладных программных средств - Автокад, Компас и др. Выполненный проект рецензируется преподавателем. Защита проекта проводится в устной форме и состоит из ответов на вопросы по существу выполненной работы.

11.3. Требования к уровню освоения учебной дисциплины и формированию профессиональных компетенции.

Уровень освоения учебной дисциплины и формирования профессиональных компетенции осуществляется с помощью текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе аудиторных занятий, в том числе на практических занятиях, а также при рецензировании и защите проекта. В процессе защиты оцениваются знания, умения и навыки, достигнутые в

результате процесса обучения.

Электронное тестирование обучающегося проводится в форме автоматизированного тестового контроля с использованием системы дистанционного обучения «КОСМОС». Тематика, структура и пример тестового задания приводятся в разделе 12.