

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.ДВ.02.01 Инженерное моделирование работы несущих конструкций транспортных сооружений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Мосты и транспортные тоннели		
Учебный план	23.05.06 СЖД - 2020.plx 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей		
Специализация	Мосты		
Квалификация	инженер путей сообщения		
Форма обучения	очная		
Объем дисциплины (модуля)	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Часов контактной работы всего, в том числе:	37,8
в том числе:		аудиторная работа	36
аудиторные занятия	36	текущие консультации по практическим занятиям	1,8
самостоятельная работа	36		
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
зачет	7		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Недель			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель дисциплины: формирование у обучающихся знаний об основных принципах моделирования транспортных конструкций и овладение современными методами расчета элементов и систем несущих конструкций транспортных сооружений.
1.2	Задачи дисциплины: ознакомить с основными методами моделирования, используемых при статических и динамических расчетов транспортных конструкций; формирование умения и навыков обработки результатов статических и динамических испытаний конструкций; навыков моделирования в проектно-конструкторской и экспериментально-исследовательской деятельности с использованием средств автоматического проектирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02
-------------------	------------

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами: Строительная механика; Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений; Теория упругости.

В результате изучения предыдущих дисциплин у студентов сформированы:

Знания: основных методов строительной механики применяемые при анализе элементов строительных конструкций на прочность; требования, предъявляемые к элементам конструкции; методы расчета; методов проверки несущей способности конструкций, свойств строительных материалов и условия их применения. свойства современных материалов; методы выбора материалов; основы производства материалов и твердых тел; производство неразъемных соединений; методы проверки несущей способности конструкций; напряженно-деформированного состояния, понятия жесткости, прочности и устойчивости элементов конструкций, основ проектирования и расчета элементов транспортных сооружений.

Умения: использовать теоретические методы строительной механики; уметь рассчитывать прочность сооружений и конструкций в статических и динамических режимах работы; различать типы строительных конструкций в зависимости от их технических характеристик; рассчитывать напряжения, возникающие в элементах конструкций и их узлах от нормативных усилий использовать современные средства вычислительной техники и программного обеспечения для расчета строительных конструкций и сооружений; выполнять статические и прочностные расчёты транспортных сооружений. Владение: навыками по анализу и моделированию при определении прочности конструкций; в области оценки прочности сооружений и конструкций; определения напряжений в зависимости от воздействия внешних сил методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений; типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при простейших видах нагружения.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Строительство мостов, включая надежность, грузоподъемность и усиление мостов Моделирование и расчет мостов на сейсмические нагрузки

Планирование и расчет опор мостов

Проектирование мостов и труб

Производственная практика (Организационно-управленческая практика)

Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и навыков)

Экономика строительства мостов и сметное дело в строительстве

Городские транспортные сооружения

Динамика и устойчивость сооружений

Новые производственные технологии

Организация, планирование и управление строительством мостов и транспортных тоннелей

Производственная практика (Научно-исследовательская работа)

Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПСК-3.1: Способен оценить состояние мостового перехода и качество его содержания, организовать постоянный технический надзор и проведение работ по строительству нового, реконструкции, усилению или капитальному ремонту эксплуатируемого мостового сооружения в соответствии с принятой в проекте производства работ технологической схемой

ПСК-3.1.5: Умеет выполнять экономические и технические расчеты по проектным решениям

ПСК-3.1.2: Умеет визуально и инструментально оценивать качество выполняемых работ по ремонту и текущему содержанию искусственных сооружений (кроме тоннелей)

ПСК-3.2: Способен организовывать работу предприятия и руководить профессиональными коллективами, осуществляющими комплекс работ по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, техническому обслуживанию и контролю состояния мостовых переходов и других объектов транспортной инфраструктуры

ПСК-3.2.2: Умеет принимать решения при организации оперативной работы по техническому обслуживанию, ремонту сооружений и устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта и текущему содержанию полигона железной дороги

ПСК-3.3: Владеет методами расчета и конструирования несущих элементов мостовых конструкций и других инженерных сооружений мостового перехода с учетом фактора сейсмического воздействия на мостовое сооружение; расчетами по определению грузоподъемности и надежности эксплуатируемых мостовых сооружений и их усилению для дальнейшей эксплуатации
ПСК-3.3.3: Знает систему требований, особенностей и свойств отдельных помещений, строительных конструкций, элементов в составе объектов и территорий применительно к градостроительной деятельности
ПСК-3.3.1: Умеет оценивать свойства и качества объектов градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями
ПСК-3.4: Способен к совершенствованию существующих, разработке, исследованию, применению современных научных методов и передовых технологий при организации строительства, изысканиях, проектировании, реконструкции и эксплуатации мостовых переходов и других объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта
ПСК-3.4.6: Владеет терминологией в области новых производственных технологий
ПСК-3.4.11: Знает методологию новых производственных технологий Компании, методологию обследования новых производственных технологий
ПСК-3.4.3: Умеет анализировать нормативно-техническую документацию, научно-технические и информационные материалы в области строительного производства
ПСК-3.4.5: Знает классификацию видов данных и их характеристики в области новых производственных технологий, базовые алгоритмы новых производственных технологий, требования информационной безопасности к различным видам новых производственных технологий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные методы моделирования, используемых при статических и динамических расчетов транспортных конструкций; порядок обработки результатов статических и динамических испытаний конструкций; основные принципы моделирования в проектно-конструкторской и экспериментально-исследовательской деятельности с использованием средств автоматического проектирования.
3.2	Уметь:
3.2.1	создавать инженерные модели несущих конструкций; обрабатывать результаты статических и динамических испытаний конструкций и составлять заключение о состоянии конструкций транспортных сооружений по результатам обследования; разрабатывать проекты транспортных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками инженерного моделирования и выполнения статических и динамических расчетов элементов транспортных сооружений в проектно-конструкторской и экспериментально-исследовательской деятельности с использованием средств автоматического проектирования;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Моделирование элементов строительных конструкций					
1.1	Понятие моделирование конструкций транспортных сооружений. Модель и виды моделирования. Классификация моделей. Свойства и операции над ними. Этапы построения модели. Моделирование элементов и строительных конструкций, с применением метода конечных элементов (МКЭ). Моделирование работы несущих конструкций при оценке их состояния и состояния всего транспортного сооружения. /Лек/	7	2	ПСК-3.3.3 ПСК-3.4.5 ПСК-3.4.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2	

1.2	Знакомство с интерфейсом ПК ЛИРА-САПР. Решение демонстрационного примера. /Пр/	7	2	ПСК-3.1.2 ПСК-3.3.1 ПСК-3.4.6 ПСК-3.4.11	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.9 Э1 Э2	Работа в малых группах, решение задач с использованием прикладного программного обеспечения
1.3	Программные комплексы (ПК) актуальные для строительных расчетов несущих конструкций транспортных сооружений реализующих МКЭ. Актуальность ПК ЛИРА для строительных расчетов несущих строительных конструкций /Лек/	7	2	ПСК-3.3.3 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.5 ПСК-3.4.11	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.8 Э1 Э2	
1.4	Моделирование и расчет на ПК ЛИРА стержневой системы. /Пр/	7	2	ПСК-3.1.2 ПСК-3.1.5 ПСК-3.2.2 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.11	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.9 Э1 Э2	Работа в малых группах, решение задач с использованием прикладного программного обеспечения
1.5	Самостоятельное изучение теоретического материалв по теме. Оформление отчетов по практическим занятиям. /Ср/	7	4	ПСК-3.1.2 ПСК-3.2.2 ПСК-3.3.3 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.5 ПСК-3.4.6 ПСК-3.4.11	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.9 Л2.10Л3.1 Э1 Э2	
Раздел 2. Моделирование как способ снижения размерности технической проблемы						
2.1	Моделирование работы сквозных пролетных строений в статически неопределимых системах искусственных сооружений стержневыми элементами со сплошными сечениями. /Лек/	7	2	ПСК-3.3.3 ПСК-3.4.5 ПСК-3.4.11	Л1.3 Л1.5Л2.5 Л2.6 Л2.8 Э1 Э2	
2.2	Моделирование работы частей упругой конструкции стержневой системой со специально подобранными параметрами /Пр/	7	2	ПСК-3.1.2 ПСК-3.1.5 ПСК-3.2.2 ПСК-3.3.1 ПСК-3.4.6 ПСК-3.4.11	Л1.3 Л1.5Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2	Работа в малых группах, решение задач с использованием прикладного программного обеспечения
2.3	Моделирование работы упругого основания набором стержей. Принципы назначения геометрических характеристик стержней модели. Моделирование контакта упругой обделки тоннеля с грунтом упругими односторонне работающими связями. /Лек/	7	2	ПСК-3.2.2 ПСК-3.3.3 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.5 ПСК-3.4.11	Л1.3 Л1.5Л2.5 Л2.6 Э1 Э2	
2.4	Моделирование изгиба пластин системой перекрестных изгибаемых балок /Пр/	7	2	ПСК-3.1.2 ПСК-3.1.5 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.6 ПСК-3.4.11	Л1.3 Л1.5Л2.5 Л2.6 Л2.9 Э1 Э2	Работа в малых группах, решение задач с использованием прикладного программного обеспечения

2.5	Моделирование работы пластин, нагруженной в своей плоскости, стержневой перекрестной системой. Принципы назначения геометрических характеристик поперечных сечений стержневой модели /Лек/	7	2	ПСК-3.2.2 ПСК-3.3.1 ПСК-3.4.5 ПСК-3.4.6 ПСК-3.4.11	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2	
2.6	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Оформление отчета по практическим занятиям /Ср/	7	4	ПСК-3.1.2 ПСК-3.2.2 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.3 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.5 ПСК-3.4.6 ПСК-3.4.11	Л1.3 Л1.5Л2.5 Л2.6 Л2.9 Л2.10Л3.1 Э1 Э2	
	Раздел 3. Расчетные модели строительных конструкций и их реализация в ПК ЛИРА					
3.1	Характеристики ПК ЛИРА и разработка расчетной модели. Интерфейс ПК ЛИРА-САПР. Линейный расчет. Нелинейные расчеты. Шаговый и итерационный методы нелинейного расчета в ПК ЛИРА /Лек/	7	2	ПСК-3.3.3 ПСК-3.4.5 ПСК-3.4.6 ПСК-3.4.11	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2	
3.2	Моделирование и расчет на ПК ЛИРА статически определимых балок. /Пр/	7	4	ПСК-3.1.2 ПСК-3.1.5 ПСК-3.2.2 ПСК-3.3.1 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.5 ПСК-3.4.11	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Э1 Э2	Работа в малых группах, решение задач с использованием прикладного программного обеспечения
3.3	Контроль расчетной схемы и средства ее описания. Методика анализа расчетной схемы. Анализ несущей системы и узлов сопряжения конструкции. Принципы расчета НДС в ПК ЛИРА /Лек/	7	2	ПСК-3.3.3 ПСК-3.4.5 ПСК-3.4.11	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2	
3.4	Моделирование и расчет на ПК ЛИРА неопределимых балок /Пр/	7	2	ПСК-3.1.2 ПСК-3.1.5 ПСК-3.2.2 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.11	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.9 Э1 Э2	Работа в малых группах, решение задач с использованием прикладного программного обеспечения
3.5	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Оформление отчетов по практическим занятиям /Ср/	7	8	ПСК-3.1.2 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.3 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.6 ПСК-3.4.11	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.9 Л2.10Л3.1 Э1 Э2	
	Раздел 4. Анализ результатов расчета. Проектирование конструкций в ПК ЛИРА-САПР.					
4.1	Расчетные сочетания усилий (РСУ). Принципы формирования расчетных сочетаний (РСУ, РСН). Коэффициент длительности нагрузок. Нормативные и расчетные значения нагрузок. /Лек/	7	2	ПСК-3.3.3 ПСК-3.4.5 ПСК-3.4.6 ПСК-3.4.11	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2	

4.2	Моделирование и расчет на ПК ЛИРА более сложных конструкций с подготовкой данных для проектирования, использованием локальных модулей и применением документированием результатов. /Пр/	7	4	ПСК-3.1.2 ПСК-3.1.5 ПСК-3.2.2 ПСК-3.3.1 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.11	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.9 Э1 Э2	Работа в малых группах, решение задач с использованием прикладного программного обеспечения
4.3	Проектирование конструкций в модулях ЛИРА-САПР. Подготовка дополнительных данных для проектирования /Лек/	7	2	ПСК-3.4.5 ПСК-3.4.6 ПСК-3.4.11	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.6 Э1 Э2	
4.4	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Оформление отчета по практическим занятиям /Ср/	7	6	ПСК-3.1.2 ПСК-3.2.2 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.3 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.5 ПСК-3.4.6 ПСК-3.4.11	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.9 Л2.10Л3.1 Э1 Э2	
4.5	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	7	14	ПСК-3.1.2 ПСК-3.1.5 ПСК-3.2.2 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.3 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.5 ПСК-3.4.6 ПСК-3.4.11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.1 Э1 Э2	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Городецкий Д. А., Барабаш М. С., Водопьянов Р. Ю., Титок В. П., Артамонова А. Е., Городецкий А. С.	Программный комплекс ЛИРА-САПР[[p]]® [[/p]] 2013: учебное пособие	Киев: Электронное издание, 2013	http://biblioserver.usurt.ru
Л1.2	Тарасик В. П.	Математическое моделирование технических систем: учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016	http://znanium.com
Л1.3	Далматов Б. И.	Механика грунтов, основания и фундаменты	Москва: Лань, 2017	http://e.lanbook.com
Л1.4	Трушин С. И.	Строительная механика. Метод конечных элементов: учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016	http://znanium.com
Л1.5	Снегирева А. И., Мурашкин В. Г.	Конструктивные решения подземных железобетонных сооружений. Часть 1. Тоннели	, 2010	http://www.iprbookshop.ru/586.html

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Потемкин А.	Трехмерное твердотельное моделирование	Москва: Компьютер Пресс, 2002	
Л2.2	Потемкин А. Е.	Твердотельное моделирование в системе Компас-3D	СПб.: БХВ- Петербург, 2004	
Л2.3	Хрящев В. Г., Шипова Г. М.	Моделирование и создание чертежей в системе AutoCAD: учебное пособие	СПб.: БХВ- Петербург, 2003	
Л2.4	Советов Б. Я., Яковлев С. А.	Моделирование систем: практикум : доп. М- вом образования РФ в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Информатика и вычислительная техника" и "Информационные системы"	Москва: Юрайт, 2012	
Л2.5	Смирнов В. А., Городецкий А. С., Смирнов В. А.	Строительная механика: учебник для бакалавров : допущено УМО по образованию в области архитектуры в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по направлению "Архитектура"	Москва: Юрайт, 2013	
Л2.6	Константинов И. А., Лалин В. В., Лалина И. И.	Строительная механика: учебник : электронные версии книг на сайте: www.prospekt.org	Москва: Проспект, 2014	
Л2.7	Заяц М. Л.	Введение в компьютерное моделирование: учебно-методическое пособие в двух частях для студентов специальностей 190300 - "Подвижной состав железных дорог", 190901 - "Системы обеспечения движения поездов", 271501 - "Строительство железнодорожных мостов и транспортных тоннелей", 190401 - "Эксплуатация железных дорог" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2012	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.8	Замыслов В. Е., Мезенцев А. В., Скачков П. П.	Математическое моделирование с использованием пакетов прикладных программ: учебно-методическое пособие для обучающихся по ОП ВО направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.9	Горелов Н. Г.	Инженерное моделирование работы несущих конструкций транспортных сооружений: методические указания к практическим и лабораторным занятиям по дисциплине «Инженерное моделирование работы несущих конструкций транспортных сооружений» для студентов специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей», специализации «Мосты» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru/cgi - bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.e xe? C21COM=F&I21DBN=KN& P21DBN=KN
Л2.10	Горелов Н. Г.	Инженерное моделирование работы несущих конструкций транспортных сооружений: методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Инженерное моделирование работы несущих конструкций транспортных сооружений» для студентов специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей», специализации «Мосты» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru/cgi - bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.e xe? C21COM=F&I21DBN=KN& P21DBN=KN

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
--	---------------------	----------	----------------------	------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
ЛЗ.1	Горелов Н. Г.	Инженерное моделирование работы несущих конструкций транспортных сооружений: методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Инженерное моделирование работы несущих конструкций транспортных сооружений» для студентов специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей», специализации «Мосты» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)				
Э1	Проектирование и строительство мостов (http://books.totalarch.com/engineering/bridge)			
Э2	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn (http://bb.usurt.ru)			
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем				
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows			
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office			
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn			
6.3.1.4	Справочно-правовая система КонсультантПлюс			
6.3.1.5	КОМПАС-3D (проектирование в строительстве и архитектуре)			
6.3.1.6	Lira			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
6.3.2.1	Справочно-правовая система КонсультантПлюс			
6.3.2.2	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	
Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Лаборатория "Информационные технологии в строительстве". Компьютерный класс - Учебная аудитория для	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий.	
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонализированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением отчетов по практическим занятиям организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах их выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого отчеты по практическим занятиям направляется в адрес преподавателя, который проверяет их и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию отчетов по практическим занятиям, а также качеству их выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).