

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

Б1.В.14 Тоннели на транспортных магистралях рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Мосты и транспортные тоннели		
Учебный план	23.05.06 СЖД - 2023.plx 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей		
Специализация	Управление техническим состоянием железнодорожного пути		
Квалификация	инженер путей сообщения		
Форма обучения	очная		
Объем дисциплины (модуля)	5 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	180	Часов контактной работы всего, в том числе:	42,3
в том числе:		аудиторная работа	36
аудиторные занятия	36	текущие консультации по практическим занятиям	1,8
самостоятельная работа	108	консультации перед экзаменом	2
часов на контроль	36	прием экзамена	0,5
Промежуточная аттестация и формы контроля:		проверка, защита курсового проекта	2
экзамен 7 КП 7			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Курсовое проектирование	36	36	36	36
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	72	72	72	72
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний о конструкциях транспортных тоннелей и метрополитенов, методах их проектировании, способов строительства и эксплуатации.
1.2	Задачи дисциплины: изучение терминологии и общих понятий о транспортном тоннеле, видов и классификации транспортных тоннелей, общей конструкции транспортного тоннеля, видов тоннельных обделок, специфики изысканий транспортных тоннелей, методов проектирования тоннеля в плане и профиле, строительстве тоннелей различными способами, формирование навыков расчета тоннельных обделок.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
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; Информационные технологии в строительстве	
В результате изучения предыдущих дисциплин у обучающегося должны быть сформированы:	
Знания: основ строительной механики; основ моделирования и теоретических положений построения компьютерных моделей, используемых при проектировании моделей объектов транспорта; методов определения внутренних усилий и сил при действии неподвижной и подвижной нагрузки; методов расчетов строительных конструкций и проверки несущей способности конструкции; классификации зданий и сооружений их; современные конструкционные материалы.	
Умения: выполнять расчеты плоских ферм, статистически неопределенных систем по методу сил и перемещений; расчеты сооружений с учетом упруго-пластических свойств материала; расчеты элементов железобетонных конструкций по несущей способности; выбирать рациональную расчетную схему и расчетные формулы для определения напряжений и деформаций при любых видах нагрузки; использовать современных комплексов программ общего назначения для анализа и решения практических задач и прикладные программные продукты при решении задач моделирования; выполнять статистические и прочностные расчеты транспортных сооружений.	
Владения: навыками решения задач на пластичность методом конечных элементов с использованием метода упругих решений, определения перемещений, деформаций, напряжений в сечении стержней; методами, используемыми при проектировании транспортных сооружений; опытом разработки алгоритмов решения практических задач	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Производственная практика (организационно-управленческая практика)	
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	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
УК-1.3: Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	
УК-1.2: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	
УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	
ПК-1: Способен организовывать и выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы	
ПК-1.1: Знает особенности проектирования плана и профиля железнодорожного пути, мостов, путепроводов, эстакад и тоннелей	
ПК-2: Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов, статические и динамические расчеты транспортных сооружений на базе современного программного обеспечения для автоматизированного проектирования и исследований	
ПК-2.4: Умеет выполнять математическое моделирование объектов и процессов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	
ПК-2.3: Владеет методами расчёта и проектирования транспортных путей и искусственных сооружений с использованием современных компьютерных средств	
ПК-2.1: Знает теорию расчета сооружений	
ПК-3: Способен проводить анализ различных вариантов конструкций, производить выбор материалов, принимать обоснованные технические решения	
ПК-3.1: Знает конструкции железнодорожного пути, мостов, труб, путепроводов, эстакад, тоннелей, зданий и сооружений	

ПК-4: Способен принимать решения в области научно-исследовательских задач транспортного строительства, применяя нормативную базу, теоретические основы, опыт строительства и эксплуатации транспортных путей и сооружений
ПК-4.2: Умеет формулировать нормативные положения на основе результатов исследований
ПК-4.1: Знает современные достижения науки, методы исследований

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные требования к плану и профилю тоннелей, метрополитенов; принципы и методы инженерных изысканий, нормы и правила проектирования тоннелей; элементы конструкции обделок тоннелей; способы вентиляции и гидроизоляции тоннелей; общие сведения о строительстве тоннелей; основные строительные материалы и технологические схемы, используемые при сооружении тоннелей горным способом.
3.2	Уметь:
3.2.1	выполнять расчеты нагрузок на действующие тоннельные обделки, монолитной бетонной обделки и тоннельной обделки арочного строения; выполнять расчет искусственной вентиляции и гидроизоляции тоннелей; конструировать обделки тоннелей различными материалами; проводить изыскания транспортных тоннелей, проектировать в соответствии с топографическими, инженерно-геологическими и инженерно-гидрологическими условиями с обеспечением экологической безопасности и проведение технико-экономического анализа их вариантов; выбирать строительные материалы и определять их свойства.
3.3	Владеть:
3.3.1	методами проектирования тоннелей и метрополитенов, расчета различных тоннельных обделок с использованием современных компьютерных средств; навыками составления производства работ при строительстве транспортных тоннелей, оценки прочности конструкций тоннелей.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Основные сведения о тоннелях					
1.1	Необходимость использования тоннельных пересечений на путях сообщения. Основные сведения о тоннелях. Классификация и область применения тоннелей. Современное состояние тоннелестроения проблемы и перспективы. /Лек/	7	2	ПК-1.1 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-4.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э3 Э4	
1.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. /Ср/	7	2	ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-4.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.2 Э3	
	Раздел 2. Инженерные изыскания при проектировании и строительстве тоннелей					
2.1	План и профиль тоннельного участка трассы. Высотное положение, план и профиль железнодорожных и автодорожных тоннелей. Требования к плану и профилю железнодорожных и автодорожных тоннелей. Инженерные изыскания, особенности различных методов производства изыскательских работ и условия их применения. Задачи, виды, объемы и способы изысканий. /Лек/	7	2	ПК-1.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.2	Проектирование плана и профиля тоннельного участка трассы. Определение формы и размеров поперечного сечения тоннеля. /Пр/	7	2	ПК-1.1 ПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э5	Работа в группах, решение задач на освоение методики

2.3	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Оформление отчета по практическому занятию. /Ср/	7	6	ПК-1.1 ПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.2 Э2 Э3 Э5	
	Раздел 3. Основные конструктивные элементы тоннелей.					
3.1	Виды строительных материалов. Определение свойства материалов. Технология применения материалов. Материалы для тоннельных конструкций и обделок. Общие требования, долговечность и надежность материалов. /Лек/	7	2	ПК-4.2 УК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э2 Э3 Э5	
3.2	Конструирование обделки тоннеля различными материалами /Пр/	7	2	ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-3.1 ПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в группах, анализ практических ситуаций, освоение методики подбора материалов
3.3	Поперечное сечение и конструкции обделок, сооружаемых горным способом. Габариты приближения строений подвижного состава. Внутреннее обустройство в транспортных тоннелях. /Лек/	7	2	ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-4.2 УК-1.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.4	Выбор внутреннего очертания обделки в зависимости от принятых габаритов, условий статической работы, инженерно-геологических условий. /Пр/	7	2	ПК-3.1 ПК-4.2 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э2 Э3	Работа в группах, анализ практических ситуаций, освоение методики конструирования
3.5	Конструктивные и технические решения по гидрозащите тоннелей. Способы защиты тоннеля от поверхностных и подземных вод. Гидроизоляция обделки тоннеля. Общие требования к проветриванию тоннелей. Вентиляция тоннелей в период эксплуатации. Определение объемов проветривания. Продольная, поперечная, полупоперечная системы вентиляции. Струйная система вентиляции. /Лек/	7	2	ПК-2.4 ПК-4.2 УК-1.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э2 Э3 Э5	
3.6	Определение притока вод в дренирующие скважины. Коэффициент фильтрации. Расчет искусственной вентиляции тоннеля в период эксплуатации. Выбор системы вентиляции. /Пр/	7	2	ПК-4.2 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э2 Э3	Работа в группах, решение задач на отработку методики расчета искусственной вентиляции тоннеля.
3.7	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Оформление отчетов по практическим занятиям. Выполнение разделов курсового проекта /Ср/	7	14	ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-4.2 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.2 Э2 Э3	
	Раздел 4. Проектирование и расчет обделок тоннельных сооружений горным способом					

4.1	Особенности проектирования тоннельной обделки в различных условиях. Трассирование участка железнодорожной линии с тоннельным пересечением. Проектирование продольного профиля тоннеля. Требования нормативных документов к плану трассы и продольному профилю тоннеля. /Лек/	7	2	ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-3.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.2	Проектирование конструкций обделок тоннелей в различных грунтах. Определение основных параметров обделки. /Пр/	7	2	ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-3.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в группах, анализ практических ситуаций, освоение методики конструирования
4.3	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Оформление отчета по практическому занятию. /Ср/	7	6	ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-3.1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	
4.4	Методы, модели и расчетные схемы, применяемые при расчете тоннельных обделок. Статический расчет монолитных тоннельных обделок. Основные положения расчета. Расчеты в режиме заданных воздействий и совместных деформаций. Нагрузки и воздействия на тоннельную обделку: горное давление; гидростатическое давление; нагрузки от собственного веса и другие нагрузки и воздействия, учитываемые при расчете обделок; коэффициенты надежности по нагрузке. Определение расчетных нагрузок на тоннели. Способы определения упругого отпора породы. /Лек/	7	4	ПК-2.1 ПК-2.4 ПК-4.1 ПК-4.2 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э5	
4.5	Расчет нагрузок, действующих на тоннельные обделки. /Пр/	7	2	ПК-2.1 ПК-4.1 ПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в группах, решение задач на отработку методики расчета нагрузок на тоннельные обделки
4.6	Выбор расчетной схемы и расчет монолитной бетонной обделки. Проверка прочности сечений обделки. /Пр/	7	4	ПК-2.1 ПК-4.1 ПК-4.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач на освоение методики с использованием ПО
4.7	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Оформление отчетов по практическим занятиям. Выполнение разделов курсового проекта и графической части /Ср/	7	16	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 5. Основные сведения о способах строительства и реконструкции тоннелей					

5.1	Классификация способов и технологий строительства тоннелей. Проекты, схемы, способы, основные технологии реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации тоннелей и метрополитенов. /Лек/	7	2	ПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
5.2	Расчет тоннельной обделки арочного строения /Пр/	7	2	ПК-2.1 ПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в группах, моделирование процесса с использованием специализированного ПО
5.3	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Оформление отчета по практическому занятию. /Ср/	7	6	ПК-2.1 ПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
5.4	Выполнение, оформление и подготовка к защита курсового проекта. /КРКП/	7	36	ПК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-3.1 ПК-4.1 ПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
5.5	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	7	22	ПК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-3.1 ПК-4.1 ПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
5.6	Промежуточная аттестация /Экзамен/	7	36	ПК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-3.1 ПК-4.1 ПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине (модулю), состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине. Оценочные материалы размещаются 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	Саламахин П. М., Маковский Л. В., Попов В. И., Васильев А. И., Саламахин П. М.	Инженерные сооружения в транспортном строительстве: учебник : в 2-х книгах	Москва: Академия, 2007	
Л1.2	Картопольцев В. М., Картопольцев А. В.	Тоннели: монография	Томск: ТГАСУ, 2017	http://e.lanbook.com

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Храпов В. Г., Демешко Е. А., Наумов С. Н., Храпов В. Г.	Тоннели и метрополитены: учебник для вузов	Москва: Транспорт, 1989	
Л2.2	Пермикин А. С.	Строительство тоннелей горным способом: методические указания к курсовому проектированию по дисциплине "Тоннели" для студентов специальности 291100 - "Мосты и транспортные тоннели" дневной формы обучения и дисциплине "Способы сооружения тоннелей" специальности 271501 - "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2013	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.3	Космин В. В., Космина О. А.	Автомобильные дороги, мосты и тоннели : русско-английский словарь: Словарь	Москва: Инфра- Инженерия, 2019	http://znanium.com

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Пестряков А. Н., Осокин И. А., Пермикин А. С.	Тоннели на транспортных магистралях: методические рекомендации по выполнению практических работ и курсового проекта для обучающихся по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2022	http://biblioserver.usurt.ru
Л3.2	Пестряков А. Н., Осокин И. А., Пермикин А. С.	Тоннели на транспортных магистралях: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2022	http://biblioserver.usurt.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Материалы для проектировщика - http://www.dwg.ru
Э2	Разработка документации по ГОСТ - http://www.rugost.com
Э3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn - bb.usurt.ru
Э4	Федеральное агентство железнодорожного транспорта - http://www.roszeldor.ru
Э5	Информационно-правовое обеспечение Гарант - http://www.garant.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	Lira

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, 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 групповых и индивидуальных консультаций	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	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
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
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". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы. Компьютерный класс	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

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 персонифицированную 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.

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).

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 курсового проекта организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах его выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого курсовой проект направляется в адрес преподавателя, который проверяет его 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 курсового проекта, а также качества его 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, материалы 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)".

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений. Проведение промежуточной аттестации и мероприятий, предусмотренных в промежуточной аттестации, при применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru)) в курсе дисциплины (модуля).