

РОСЖЕЛДОР

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Ростовский государственный университет путей сообщения"
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Филиал РГУПС в г. Воронеж**

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала А.А. Завьялов

24.06.2022 г.

"Для размещения в ЭИОС настоящая РПД подписана
с использованием простой электронной подписи"

Социально-гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

1Б.Ф "Механика грунтов, основания и фундаменты"

по Учебному плану

подготовки специалистов по специальности
в соответствии с ФГОС ВО 3++ по научной специальности
23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

специализация программы специалитета
Управление техническим состоянием железнодорожного пути

Квалификация выпускника "Инженер путей сообщения ", ФГОС ВО 3++

Воронеж
2022 г.

Автор-составитель Смоляницкий Леонид Анатольевич предлагает настоящую Рабочую программу дисциплины 1Б.Ф "Механика грунтов, основания и фундаменты" в качестве материала для проектирования Образовательной программы РГУПС и осуществления учебно-воспитательного процесса по федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на кафедре "Социально-гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины".

Экспертизу Рабочей программы дисциплины провел(а):
к.т.н., доц. Еремин Андрей Владимирович, декан дорожно-транспортного факультета,
Воронежский государственный технический университет.

Рекомендуемое имя и тип файла документа:

1БФ_Механика г о и ф_С_23.05.06_во_891011_СГЕНиОД_п75154_и79078.doc

Наименование, цель и задача дисциплины

Дисциплина "Механика грунтов, основания и фундаменты".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 25.03.2022 № 8.

Целью дисциплины "Механика грунтов, основания и фундаменты" является подготовка в составе других дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования для формирования у выпускника профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с типом задач профессиональной деятельности, предусмотренным учебным планом и профильной направленностью "Управление техническим состоянием железнодорожного пути".

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:
подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Моделирование и расчет железнодорожного пути", "Мосты, тоннели и трубы на железных дорогах", "Строительство железных дорог";
подготовка обучающегося к прохождению практики;
подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Установленные ОП компетенции и индикаторы их достижения
ПК-3 - Способен осуществлять организацию планирования и выполнения работ по ремонту и текущему содержанию верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений железнодорожного транспорта	
Знает: методы выбора материалов; методы расчета устойчивости и деформируемости грунтовых массивов при действии на них как собственного веса, так и внешних нагрузок от инженерных сооружений; нормы и правила техники безопасности при строительстве и эксплуатации объектов транспортного строительства; основные нормативные правовые документы; свойства строительных материалов и условия их применения; физико-механические характеристики грунтов и горных пород Умеет: обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения Имеет навыки: методами и навыками планирования, организации и проведения работ по строительству и техническому обслуживанию железнодорожного пути и искусственных сооружений	Индикатор: ПК-3.2 - Принятие решений о закрытии участков пути или ограничении скорости движения поездов в зависимости от вида выявленных неисправностей

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Установленные ОП компетенции и индикаторы их достижения
<p>Знает: технологию строительства и технического обслуживания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, водопропускных и других искусственных сооружений, а также их обслуживания с использованием последних достижений в области строительной науки</p> <p>Умеет: планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов и качество строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов</p> <p>Имеет навыки: методами и навыками планирования, организации и проведения работ по строительству и техническому обслуживанию железнодорожного пути и искусственных сооружений</p>	<p>Индикатор: ПК-3.5 - Выбор технологии производства работ по текущему содержанию верхнего строения пути и земляного полотна, искусственных сооружений</p>
<p>Знает: методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел</p> <p>Умеет: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; определять физико- механические характеристики строительных материалов и грунтов; определять физико-механические показатели грунтов, напряжения и деформации грунтового основания, конечную осадку сооружения, оценивать степень устойчивости откосов и подпорных стен</p> <p>Имеет навыки: методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений; методами оценки свойств материалов</p>	<p>Индикатор: ПК-3.6 - Оценка технических характеристик и конструктивных особенностей верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений</p>

Место дисциплины 1Б.Ф "Механика грунтов, основания и фундаменты" в структуре Образовательной программы

Дисциплина отнесена к Блоку 1 Б Образовательной программы. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений (Ф).

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям обучающегося, необходимым для изучения данной дисциплины, соответствуют требованиям по результатам освоения предшествующих дисциплин : "Инженерная геология", "Физика", практики.

Нормативный срок освоения Образовательной программы по очной форме обучения – 5 лет. Наименование формы и срока обучения из базы данных РГУПС (вид обучения): 5 лет очное, 5.8 лет заочное.

Обозначения-аббревиатуры учебных групп, для которых данная дисциплина актуальна: ЗУС, СУВ, СУС, СУСС

Дисциплина реализуется в 4, 5 семестрах.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид обучения: 5 лет очное

Общая трудоемкость данной дисциплины 8 зачетных единиц (288 часов), в том

числе контактная работа обучающегося с преподавателем (КРОП) 128 часов.

Виды учебной работы	Всего часов	КРОП, часов	Число часов в семестре	
			4	5
Аудиторные занятия всего и в т.ч.	128	128	48	80
Лекции (Лек)	48	48	16	32
Лабораторные работы (Лаб)	32	32	16	16
Практические, семинары (Пр)	48	48	16	32
Самостоятельная работа (СРС), всего и в т.ч.	115		51	64
Контрольная работа (К)				
Реферат (Р)				
Расчетно-графическая работа (РГР)	30		15	15
Курсовая работа (КР)				
Курсовой проект (КП)				
Самоподготовка	85		36	49
Контроль, всего и в т.ч.	45		9	36
Экзамен (Экз)	36			36
Зачет (За)	9		9	
Общая трудоемкость, часы	288	128	108	180
Зачетные единицы (ЗЕТ)	8		3	5

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Общая трудоемкость данной дисциплины 8 зачетных единиц (288 часов), в том числе контактная работа обучающегося с преподавателем (КРОП) 26 часов.

Виды учебной работы	Всего часов	КРОП, часов	Число часов в заезде			
			8	9	10	11
Аудиторные занятия всего и в т.ч.	26	26	4	6	4	12
Лекции (Лек)	14	14	4	2	4	4
Лабораторные работы (Лаб)	4	4		2		2
Практические, семинары (Пр)	8	8		2		6
Самостоятельная работа (СРС), всего и в т.ч.	249		32	62	68	87
Контрольная работа (К)						
Реферат (Р)						
Расчетно-графическая работа (РГР)	30			15		15
Курсовая работа (КР)						
Курсовой проект (КП)						
Самоподготовка	219		32	47	68	72
Контроль, всего и в т.ч.	13			4		9
Экзамен (Экз)	9					9
Зачет (За)	4			4		
Общая трудоемкость, часы	288	26	36	72	72	108
Зачетные единицы (ЗЕТ)	8					

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Содержание дисциплины

№	Раздел дисциплины	Изучаемые компетенции
1	Основные понятия курса. Цели и задачи курса. Состав, строение, состояние и физические свойства грунтов	ПК-3
2	Механические свойства грунтов	ПК-3
3	Определение напряжений в массивах грунтов	ПК-3
4	Прочность и устойчивость грунтовых массивов. Давление грунтов на ограждения	ПК-3
5	Деформации грунтов и расчет осадок оснований сооружений	ПК-3
6	Основные положения расчета фундаментов мостов по предельным состояниям	ПК-3
7	Фундаменты мелкого заложения	ПК-3
8	Расчет фундаментов мелкого заложения	ПК-3
9	Свайные фундаменты	ПК-3
10	Инженерные методы преобразования строительных свойств оснований (грунтов)	ПК-3

Отведенное количество часов по видам учебных занятий и работы

Вид обучения: 5 лет очное

Номер раздела данной дисциплины	Трудоемкость в часах по видам занятий			
	Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы	Самоподготовка
1	4		14	10
2	4	16		8
3	4			10
4	4		2	8
5	4			8
6	2	2		8
7	2		6	8
8	8			8
9	6	30	6	8
10	10		4	9
Итого	48	48	32	85
В т.ч. практическая подготовка		8	4	

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Номер раздела данной дисциплины	Трудоемкость в часах по видам занятий			
	Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы	Самоподготовка
1	4		4	20
2		2		20
3				20
4	2			19
5	4			22
6		2		22
7				24
8	4			24
9		4		24
10				24
Итого	14	8	4	219
В т.ч. практическая подготовка		8	4	

Лекционные занятия

Вид обучения: 5 лет очное

Семестр № 4

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 1</i>	
Основные понятия курса. Задачи курса механики грунтов. Состав и строение грунтов. Структура и текстура грунта, структурная прочность и связи в грунте: 1.1) Грунты и горные породы. Общая классификация грунтов. 2.1) Составные части грунтов, их свойства. Грунт как многокомпонентная среда. 2.2) Фазовые характеристики грунтов (основные и производные).	2
Физические свойства грунтов. Строительная классификация грунтов. Связь физических и механических характеристик грунтов. Понятие об условном расчетном сопротивлении: 1.1) Составные части грунтов, их свойства. Грунт как многокомпонентная среда. 1.2) Фазовые характеристики грунтов (основные и производные). 1.3) Классификационные показатели грунтов. 1.4) Водопроницаемость грунтов. Фильтрация воды. Закон Дарси.	2
<i>Раздел № 2</i>	
Деформируемость грунтов. Водопроницаемость грунтов. Прочность грунтов: 1.1) Компрессионные испытания, получение и анализ компрессионных кривых. 1.2) Деформационные характеристики грунтов. 1.3) Принцип линейной деформируемости. 2.1) Закон ламинарной фильтрации. 2.2) Закономерности фильтрации воды в сыпучих и связных грунтах. 3.1) Трение и сцепление в грунтах. 3.2) Сопротивление грунтов при одноплоскостном срезе. 3.3) Сопротивление сдвигу при сложном напряженном состоянии. Теория прочности Кулона-Мора. 3.4) Прочность грунтов в неконсолидированном состоянии.	2
Полевые методы определения параметров механических свойств грунтов. Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов.	2
<i>Раздел № 3</i>	

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Определение контактных напряжений по подошве сооружения. Распределение напряжений в грунтовых основаниях от собственного веса грунта: 1) Классификация фундаментов и сооружений по жесткости. 2) Модель местных упругих деформаций и упругого полупространства. 3) Влияние жесткости фундаментов на распределение контактных напряжений.	2
Определение напряжений в грунтовом массиве от действия местной нагрузки на его поверхности: 1) Задача о действии вертикальной сосредоточенной силы. 2) Плоская задача. Действие равномерно распределенной нагрузки. 3) Пространственная задача. Действие равномерно распределенной нагрузки. 4) Метод угловых точек. 5) Влияние формы и площади фундамента в плане.	2
Раздел № 4	
Критические нагрузки на грунты основания. Фазы напряженного состояния грунтовых оснований: 1) Начальная критическая нагрузка. 2) Расчетное сопротивление и расчетное давление. 3) Предельная критическая нагрузка.	2
Практические способы расчета несущей способности и устойчивости оснований. Устойчивость откосов и склонов. Простейшие методы расчетов устойчивости. Инженерные методы расчёта устойчивости откосов и склонов. Понятия о взаимодействии грунтов с ограждающими конструкциями (давление покоя, активное и пассивное давление): 1.1) Понятие о коэффициенте запаса устойчивости откосов и склонов. 2.1) Устойчивость откосов в идеально сыпучих грунтах. 2.2) Учет влияния фильтрационных сил. 2.3) Устойчивость вертикального откоса в идеально связных грунтах. 2.4) Устойчивость вертикального откоса в грунтах, обладающих трением и сцеплением. 3.1) Метод круглоцилиндрических поверхностей скольжения. 3.2) Мероприятия по повышению устойчивости откосов и склонов. 4.1) Определение активного давления на вертикальную грань стенки для сыпучего грунта и связного грунта, учёт пригрузки на поверхности засыпки. 4.2) Учёт пригрузки на поверхности засыпки. 4.3) Учёт сцепления грунта. 4.4) Определение пассивного давления.	2

Семестр № 5

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Раздел № 5	
Теоретические основы расчета стабилизированных деформаций оснований: 1) Постановка задачи. 2) Определение осадок линейно-деформируемого полупространства или слоя грунта ограниченной мощности. 3) Основные предпосылки приближенных методов расчёта осадок.	2
Практические методы расчета конечных деформаций оснований фундаментов. Практические методы расчёта осадок оснований фундаментов во времени: 1) Расчёт осадок методом послойного суммирования. 2) Расчет осадок методом эквивалентного слоя.	2
Раздел № 6	

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Основные положения расчета фундаментов мостов по предельным состояниям: 1) Основные сведения. 2) Определение несущей способности фундаментов.	2
<i>Раздел № 7</i>	
Основные сведения о фундаментах мелкозаложенного.	2
<i>Раздел № 8</i>	
Определение глубины заложения фундамента.	2
Глубина сезонного промерзания грунта.	2
Конструктивные особенности сооружения.	2
Определение расчетного сопротивления грунта основания.	2
<i>Раздел № 9</i>	
Область применения свайных фундаментов и их составные элементы.	2
Классификация свай: 1) Деревянные сваи. 2) Забивные железобетонные сваи сплошного сечения. 3) Сваи из сборных железобетонных оболочек. 4) Стальные и сталебетонные сваи. 5) Винтовые сваи. 6) Набивные и буровые сваи. 7) Камуфлетные сваи.	2
Современные технологии возведения свайных фундаментов.	2
<i>Раздел № 10</i>	
Общие положения. Виды слабых грунтов.	2
Замена грунта основания (грунтовые подушки).	2
Шпунтовые конструкции. Армирование грунта. Боковые пригрузки: 1) Шпунтовые конструкции. 2) Армирование грунта. 3) Боковые пригрузки.	2
Уплотнение грунтов.	2
Закрепление грунтов.	2

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Заезд № 8

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 1</i>	
Основные понятия курса. Задачи курса механики грунтов. Состав и строение грунтов. Структура и текстура грунта, структурная прочность и связи в грунте: 1.1) Грунты и горные породы. Общая классификация грунтов. 2.1) Составные части грунтов, их свойства. Грунт как многокомпонентная среда. 2.2) Фазовые характеристики грунтов (основные и производные).	2
Физические свойства грунтов. Строительная классификация грунтов. Связь физических и механических характеристик грунтов. Понятие об условном расчетном сопротивлении: 1.1) Составные части грунтов, их свойства. Грунт как многокомпонентная среда. 1.2) Фазовые характеристики грунтов (основные и производные). 1.3) Классификационные показатели грунтов. 1.4) Водопроницаемость грунтов. Фильтрация воды. Закон Дарси.	2

Заезд № 9

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 4</i>	
Критические нагрузки на грунты основания. Фазы напряженного состояния грунтовых оснований: 1) Начальная критическая нагрузка. 2) Расчетное сопротивление и расчетное давление. 3) Предельная критическая нагрузка.	2

Заезд № 10

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 5</i>	
Теоретические основы расчета стабилизированных деформаций оснований: 1) Постановка задачи. 2) Определение осадок линейно-деформируемого полупространства или слоя грунта ограниченной мощности. 3) Основные предпосылки приближенных методов расчета осадок.	2
Практические методы расчета конечных деформаций оснований фундаментов. Практические методы расчета осадок оснований фундаментов во времени: 1) Расчет осадок методом послойного суммирования. 2) Расчет осадок методом эквивалентного слоя.	2

Заезд № 11

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 8</i>	
Определение глубины заложения фундамента.	2
Глубина сезонного промерзания грунта.	2

Лабораторный практикум

Вид обучения: 5 лет очное

Семестр № 4

Наименование лабораторных работ	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 1</i>	
Классификация грунтов.	2
Определение плотности грунта методом режущего кольца (подготовка образца; проведение измерений).	2
Определение плотности грунта методом режущего кольца (обработка данных, полученных в процессе измерений; вывод).	2
Определение влажности грунта методом высушивания до постоянной массы (подготовка образца; проведение измерений).	2
Определение влажности грунта методом высушивания до постоянной массы (обработка данных, полученных в процессе измерений; вывод).	2
Определение характерных влажностей, консистенции и вида глинистого грунта (подготовка образца; проведение измерений).	2

Наименование лабораторных работ	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Определение характерных влажностей, консистенции и вида глинистого грунта (обработка данных, полученных в процессе измерений; вывод).	2
<i>Раздел № 4</i>	
Определение прочностных характеристик глинистого грунта на приборе одноплоскостного среза.	2

Семестр № 5

Наименование лабораторных работ	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 7</i>	
Определение деформаций модели фундамента под промежуточную опору моста на специализированном стенде (подготовка модели; проведение измерений).	2
Определение деформаций модели фундамента под промежуточную опору моста на специализированном стенде (обработка данных, полученных в процессе измерений; вывод).	2
Исследование внутренней структуры элемента железобетонного фундамента радиолокационным методом.	2
<i>Раздел № 9</i>	
Исследование внутренней структуры элемента железобетонного фундамента ультразвуковым методом (подготовка модели; проведение измерений).	2
Исследование внутренней структуры элемента железобетонного фундамента ультразвуковым методом (обработка данных, полученных в процессе измерений; вывод).	2
Неразрушающий контроль железобетонного монолита локатором арматуры Profometer-5 для обнаружения арматуры и определения диаметра арматурных стержней.	2
<i>Раздел № 10</i>	
Определение деформаций в конструкциях при различных условиях нагружения с помощью научно-исследовательского комплекса «Модель несущих конструкций промышленного здания» МКПЗ-7ЛР-11.	2
Измерение величины перемещения отдельных точек конструкций, под действием приложенной статистической нагрузки с помощью прибора «Прогибомер» ПСК-МГ4.01.	2

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Курс № 3, трудоемкость аудиторной работы 2 ч.

Наименование лабораторных работ
Классификация грунтов.
Определение плотности грунта методом режущего кольца (подготовка образца; проведение измерений).
Определение плотности грунта методом режущего кольца (обработка данных, полученных в процессе измерений; вывод).
Определение влажности грунта методом высушивания до постоянной массы (подготовка образца; проведение измерений).
Определение влажности грунта методом высушивания до постоянной массы (обработка данных, полученных в процессе измерений; вывод).

Наименование лабораторных работ
--

Определение характерных влажностей, консистенции и вида глинистого грунта (подготовка образца; проведение измерений).

Определение характерных влажностей, консистенции и вида глинистого грунта (обработка данных, полученных в процессе измерений; вывод).

Определение прочностных характеристик глинистого грунта на приборе одноплоскостного среза.

Курс № 4, трудоемкость аудиторной работы 2 ч.

Наименование лабораторных работ
--

Определение деформаций модели фундамента под промежуточную опору моста на специализированном стенде (подготовка модели; проведение измерений).

Определение деформаций модели фундамента под промежуточную опору моста на специализированном стенде (обработка данных, полученных в процессе измерений; вывод).

Исследование внутренней структуры элемента железобетонного фундамента радиолокационным методом.

Исследование внутренней структуры элемента железобетонного фундамента ультразвуковым методом (подготовка модели; проведение измерений).

Исследование внутренней структуры элемента железобетонного фундамента ультразвуковым методом (обработка данных, полученных в процессе измерений; вывод).

Неразрушающий контроль железобетонного монолита локатором арматуры Profometer-5 для обнаружения арматуры и определения диаметра арматурных стержней.

Определение деформаций в конструкциях при различных условиях нагружения с помощью научно-исследовательского комплекса «Модель несущих конструкций промышленного здания» МКПЗ-7ЛР-11.

Измерение величины перемещения отдельных точек конструкций, под действием приложенной статической нагрузки с помощью прибора «Прогибомер» ПСК-МГ4.01.

Практические занятия (семинары)

Вид обучения: 5 лет очное

Семестр № 4

Наименование (тематика) практических работ, семинаров	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Раздел № 2	
Определение классификационных признаков грунтов строительной площадки.	2
Определение физико-механических характеристик 1-го слоя.	2
Определение физико-механических характеристик 2-го слоя.	2
Определение физико-механических характеристик 3-го слоя.	2
Определение физико-механических характеристик 4-го слоя.	2
Определение относительной отметки уровня подземных вод.	2
Составление таблицы физико-механических характеристик грунтов строительной площадки.	2
Построение геологической колонки.	2

Семестр № 5

Наименование (тематика) практических работ, семинаров	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 6</i>	
Анализ грунтовых условий строительной площадки.	2
<i>Раздел № 9</i>	
Основные сведения о свайных фундаментах.	2
Проектирование свайных фундаментов.	2
Основные указания по расчету.	2
Выбор материала ростверка, назначение его размеров и глубины заложения.	2
Выбор глубины заложения свай.	2
Определение несущей способности свай.	2
Определение несущей способности железобетонной сваи по материалу.	2
Определение несущей способности железобетонной сваи по грунтам основания.	2
Составление расчетной схемы к определению несущей способности свай по грунтам основания.	2
Определение количества свай в ростверке.	2
Составление схемы размещения свай в ростверке.	2
Расчет свайного фундамента по несущей способности.	2
Проверка несущей способности по грунту свайного фундамента как условного массивного.	2
Расчет свайного фундамента по второй группе предельных состояний.	2
Составление схемы к расчету осадки методом послойного суммирования.	2

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Курс № 3

Наименование (тематика) практических работ, семинаров	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 2</i>	
Определение классификационных признаков грунтов строительной площадки.	2

Курс № 4

Наименование (тематика) практических работ, семинаров	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 6</i>	
Анализ грунтовых условий строительной площадки.	2
<i>Раздел № 9</i>	
Основные сведения о свайных фундаментах.	2
Проектирование свайных фундаментов.	2

Самостоятельное изучение учебного материала (самоподготовка)

Вид обучения: 5 лет очное

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
Семестр № 4		

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
1	<p>Основные понятия курса. Цели и задачи курса. Состав, строение, состояние и физические свойства грунтов. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.</p>	10
2	<p>Механические свойства грунтов. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.</p>	8
3	<p>Определение напряжений в массивах грунтов. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.</p>	10
4	<p>Прочность и устойчивость грунтовых массивов. Давление грунтов на ограждения. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.</p>	8
Семестр № 5		
5	<p>Деформации грунтов и расчет осадок оснований сооружений. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.</p>	8
6	<p>Основные положения расчета фундаментов мостов по предельным состояниям. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.</p>	8

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
7	Фундаменты мелкозаложенного. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	8
8	Расчет фундаментов мелкозаложенного. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	8
9	Свайные фундаменты. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	8
10	Инженерные методы преобразования строительных свойств оснований (грунтов). Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	9

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
Курс № 3		
1	Основные понятия курса. Цели и задачи курса. Состав, строение, состояние и физические свойства грунтов. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	20

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
2	Механические свойства грунтов. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	20
3	Определение напряжений в массивах грунтов. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	20
4	Прочность и устойчивость грунтовых массивов. Давление грунтов на ограждения. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	19
Курс № 4		
5	Деформации грунтов и расчет осадок оснований сооружений. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	22
6	Основные положения расчета фундаментов мостов по предельным состояниям. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	22
7	Фундаменты мелкого заложения. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	24

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
8	Расчет фундаментов мелкого заложения. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	24
9	Свайные фундаменты. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	24
10	Инженерные методы преобразования строительных свойств оснований (грунтов). Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	24

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения Образовательной программы

Компетенция	Указание (+) этапа формирования в процессе освоения ОП (семестр)	
	4	5
ПК-3	+	+

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенция	Этап формирования ОП (семестр)	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ПК-3	4	Дуальная оценка на зачете	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
ПК-3	4	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.

Компетенция	Этап формирования ОП (семестр)	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ПК-3	4	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
ПК-3	4	Выполненная лабораторная работа	- правильность выполнения заданий.
ПК-3	4	Дуальная оценка за расчетно-графическую работу	- качество изложения материала, - правильность выполнения заданий.
ПК-3	5	Балльная оценка на экзамене	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
ПК-3	5	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
ПК-3	5	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
ПК-3	5	Выполненная лабораторная работа	- правильность выполнения заданий.
ПК-3	5	Дуальная оценка за расчетно-графическую работу	- качество изложения материала, - правильность выполнения заданий.

Описание шкал оценивания компетенций

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Шкала оценивания (процент верных при проведении тестирования)
Балльная оценка - "удовлетворительно".	Пороговый	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении практических навыков.	От 40% до 59%

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Шкала оценивания (процент верных при проведении тестирования)
Балльная оценка - "хорошо".	Базовый	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу его излагающему, который не допускает существенных неточностей в ответе, правильно применяет теоретические положения при решении практических работ и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	От 60% до 84%
Балльная оценка - "отлично".	Высокий	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого тесно увязываются теория с практикой. При этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, показывает знакомство с литературой, правильно обосновывает ответ, владеет разносторонними навыками и приемами практического выполнения практических работ.	От 85% до 100%
Дуальная оценка - "зачтено".	Пороговый, Базовый, Высокий	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который имеет знания, умения и навыки, не ниже знания только основного материала, может не освоить его детали, допускать неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении практических навыков.	От 40% до 100%
Балльная оценка - "неудовлетворительно", Дуальная оценка - "не зачтено".	Не достигнут	Оценка «неудовлетворительно, не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает ошибки, неуверенно выполняет или не выполняет практические работы.	От 0% до 39%

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Типовые контрольные задания

Курсовые проекты (работы)

Не предусмотрено.

Контрольные работы, расчетно-графические работы, рефераты
анализ грунтовых условий строительной площадки;
проектирование свайного фундамента под опору железнодорожного моста.

Перечни сопоставленных с ожидаемыми результатами освоения дисциплины вопросов (задач):

Зачет. Семестр № 4

Вопросы для оценки результата освоения "Знать":

- 1) Фазовый состав грунтов.
- 2) Основные фазовые характеристики грунтов.
- 3) Производные фазовые характеристики грунтов.
- 4) Классификационные показатели грунтов.
- 5) Деформационные характеристики грунтов. Компрессионные испытания.
- 6) Прочностные характеристики грунтов. Сдвиговые испытания.
- 7) Водопроницаемость грунтов.
- 8) Характеристики напряженного состояния грунтов. Фазы работы грунта.
- 9) Напряжения от собственного веса грунта.
- 10) Распределение напряжений от сосредоточенных сил и распределенной нагрузки.
- 11) Методы расчета устойчивости и деформируемости грунтовых массивов, как от собственного веса, так и от внешних нагрузок от инженерных сооружений.
- 12) Виды и причины деформаций грунтов и методы их определения.
- 13) Устойчивость откосов и склонов по теории предельного равновесия.
- 14) Виды несвязных грунтов.
- 15) Физически связанную воду в грунте.
- 16) Газообразную фазу грунта.
- 17) Типы подпорных стен.
- 18) Понятие о начальном гидравлическом градиенте.
- 19) Основные закономерности механики грунтов и их практическое применение.
- 20) Природу прочности грунтов.

Вопросы для оценки результата освоения "Уметь":

- 1) Определять гранулометрический состав грунта.
- 2) Определять природную влажность.
- 3) Определять влажность грунта на границе текучести и на границе раскатывания.
- 4) Определять коэффициент фильтрации.
- 5) Определять угол естественного откоса песчаного грунта.
- 6) Определять плотность грунта.
- 7) Испытывать грунт на сжатие.
- 8) Испытывать грунт на сдвиг.
- 9) Определять напряжения в основании сооружения по методу угловых точек.
- 10) Оценивать прочность грунтов без учета нормальных напряжений.
- 11) Оценивать прочность грунта основания в конкретной точке основания.
- 12) Определять несущую способность и устойчивость основания.
- 13) Определять предельное сопротивление сдвигу сыпучих грунтов.
- 14) Определять предельное сопротивление сдвигу глинистых грунтов.
- 15) Определять число пластичности глинистых грунтов.
- 16) Определять консистенцию глинистых грунтов.
- 17) Определять наименование грунта.
- 18) Определять степень неоднородности песчаного грунта.
- 19) Определять упругие деформации методом общих упругих деформаций.
- 20) Определять упругие деформации методом местных упругих деформаций.

Вопросы для оценки результата освоения "Иметь навыки":

- 1) Определения деформационных показателей по результатам компрессионных испытаний.
- 2) Определения модуля деформации по результатам штамповых испытаний.
- 3) Расчета осадки сооружения методом послойного суммирования.

- 4) Расчета осадки сооружения методом эквивалентного слоя, прогноз осадки во времени.
- 5) Расчета устойчивости откоса методом круглоцилиндрической поверхности скольжения.
- 6) Расчета общей устойчивости подпорной стенки на плоский сдвиг.
- 7) Расчета устойчивости откоса методом горизонтальных сил.
- 8) Расчета устойчивости методом равнопрочного откоса.
- 9) Расчета осадки сооружения методом слоя ограниченной мощности.
- 10) Определения координат центра вращения по графику Ямбу.
- 11) Расчета устойчивости произвольного склона.
- 12) Определения момента силы сопротивления сдвигу.
- 13) Определения момента силы сопротивления сдвигу по поверхности скольжения действием силы сцепления грунта.
- 14) Определения веса каждого блока призмы обрушения.
- 15) Определения напряжения от собственного веса грунта.
- 16) Определения сжимающего напряжения от нагрузки, передаваемой на основание сооружением.
- 17) Определения момента силы, вызывающей потерю устойчивости призмы обрушения.
- 18) Определения глубины сжимаемой толщи.
- 19) Определения деформаций уплотнения отдельных слоев.
- 20) Определения коэффициента рассеивания напряжений в зависимости от отношения глубины погружения рассматриваемой точки к ширине фундамента.

Экзамен. Семестр № 5

Вопросы для оценки результата освоения "Знать":

- 1) Основные исторические этапы развития проектирования и конструирования оснований и фундаментов.
- 2) Современное состояние вопроса проектирования и конструирования оснований и фундаментов.
- 3) Классификация и область применения фундаментов.
- 4) Назначение глубины заложения фундаментов.
- 5) Нагрузки на основание и расчетные коэффициенты.
- 6) Проектирование оснований по первой группе предельных состояний.
- 7) Проектирование оснований по второй группе предельных состояний.
- 8) Классификация фундаментов, возводимых в открытых котлованах.
- 9) Конструкции фундаментов, возводимых в открытых котлованах.
- 10) Виды свайных фундаментов.
- 11) Способы погружения и типы свай.
- 12) Сваи, изготавливаемые в грунтах оснований.
- 13) Явления в грунтах оснований, происходящие при возведении свайных фундаментов.
- 14) Условия применения свайных фундаментов и их конструирование.
- 15) Общие сведения о фундаментах глубокого заложения.
- 16) Опускные колодцы и кессоны.
- 17) Фундаменты, устраиваемые методом «стена в грунте».
- 18) Конструктивные методы улучшения работы грунтов оснований.
- 19) Устройство фундаментов на основаниях, сложенных слабыми грунтами.
- 20) Фундаменты на просадочных грунтах.
- 21) Закрепление грунтов оснований.
- 22) Фундаменты на набухающих и насыпных грунтах.
- 23) Фундаменты на засоленных грунтах и подрабатываемых территориях.
- 24) Устройство фундаментов в районах распространения вечномерзлых грунтов.
- 25) Фундаменты при сейсмических воздействиях.

Вопросы для оценки результата освоения "Уметь":

- 1) Рассчитывать основания и фундаменты по предельным состояниям.

- 2) Определять напряжения в грунтах.
- 3) Оценивать инженерно-геологические данные строительной площадки.
- 4) Определять нагрузки, действующие на основание.
- 5) Определять глубины заложения фундаментов и расчетное сопротивление грунтов основания.
- 6) Определять размеры подошвы жестких фундаментов при центральном действии нагрузки.
- 7) Определять размеры подошвы жестких фундаментов при внецентренном нагружении.
- 8) Рассчитывать фундаменты при горизонтальном действии нагрузок.
- 9) Рассчитывать осадки по схеме линейно деформируемого полупространства методом послойного суммирования.
- 10) Рассчитывать осадки по схеме линейно деформируемого слоя.
- 11) Рассчитывать осадки методом эквивалентного слоя и определять затухания осадки во времени.
- 12) Определять крен фундаментов.
- 13) Рассчитывать гибкие фундаменты с помощью метода местных деформаций.
- 14) Рассчитывать балки и плиты на упругом линейно деформируемом полупространстве.
- 15) Рассчитывать гибкие фундаменты на упругом слое ограниченной толщины, подстилаемом несжимаемым основанием.
- 16) Определять несущую способность свай.
- 17) Рассчитывать сваи на совместные действия вертикальных и горизонтальных нагрузок и моментов.
- 18) Рассчитывать свайные фундаменты.

Вопросы для оценки результата освоения "Иметь навыки":

- 1) Анализа напряженно-деформированного состояния фундаментов и оснований при простейших видах нагружения.
- 2) Основами расчета фундаментов глубокого заложения.
- 3) Методов расчета фундаментов на динамические воздействия от промышленного и хозяйственного оборудования.
- 4) Методов усиления оснований и фундаментов при реконструкции сооружений.
- 5) Методов уплотнения грунтов оснований.
- 6) Основами автоматизированного проектирования отдельных фундаментов.
- 7) Основами автоматизированного проектирования ленточных и сплошных фундаментов.
- 8) Основами автоматизированного проектирования свайных фундаментов.
- 9) Методов проектирования и технической документацией по фундаментам транспортных сооружений.

Иные контрольные материалы для автоматизированной технологии оценки имеются в Центре мониторинга качества образования

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Библиографическое описание
1	Методические указания, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций: учебно-методическое пособие / М.С. Тимофеева; ФГБОУ ВО РГУПС. - 3-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д, 2021. - 60 с.: ил. - Библиогр.: с. 44 (ЭБС РГУПС)

**Для каждого результата обучения по дисциплине определены
Показатели и критерии оценивания сформированности
компетенций на различных этапах их формирования**

Результат обучения	Компетенция	Этап формирования в процессе освоения ОП (семестр)	Этапы формирования компетенции при изучении дисциплины (раздел дисциплины)	Показатель сформированности компетенции	Критерий оценивания
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-3	4	1, 2, 3, 4	Дуальная оценка на зачете	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-3	4	1, 2, 3, 4	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-3	4	2	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-3	4	1, 4	Выполненная лабораторная работа	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-3	4	1, 2, 3, 4	Дуальная оценка за расчетно-графическую работу	- качество изложения материала, - правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-3	5	5, 6, 7, 8, 9, 10	Балльная оценка на экзамене	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-3	5	5, 6, 7, 8, 9, 10	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-3	5	6, 9	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-3	5	7, 9, 10	Выполненная лабораторная работа	- правильность выполнения заданий.

Результат обучения	Компетенция	Этап формирования в процессе освоения ОП (семестр)	Этапы формирования компетенции при изучении дисциплины (раздел дисциплины)	Показатель сформированности компетенции	Критерий оценивания
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-3	5	5, 6, 7, 8, 9, 10	Дуальная оценка за расчетно-графическую работу	- качество изложения материала, - правильность выполнения заданий.

Шкалы и процедуры оценивания

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Процедура оценивания
Балльная оценка - "отлично", "хорошо", "удовлетворительно". Дуальная оценка - "зачтено".	Пороговый, Базовый, Высокий	В соответствии со шкалой оценивания в разделе РПД "Описание шкал оценивания компетенций"	Экзамен (письменно-устный). Зачет (письменно-устный). Автоматизированное тестирование.
Балльная оценка - "неудовлетворительно". Дуальная оценка - "не зачтено".	Не достигнут		Выполнение практического задания в аудитории. Выполнение лабораторной работы (подготовка отчета). Защита расчетно-графической работы.

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды, электронной библиотечной системы и иные ресурсы, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Перечень учебной литературы для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
1	Механика грунтов : учебник для студентов вузов ж.-д. транспорта / Ю.И. Соловьев [и др.] ; под ред. А.М. Караулова. – Москва : ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007. – 286 с. – ISBN 978-5-89035-477-8. — Текст : электронный	УМЦ ЖДТ
2	Плешко, М.С. Механика грунтов. Основания и фундаменты: учеб. пособие / М. С. Плешко, М. В. Плешко; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 93 с.: цв. ил.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС

Перечень учебно-методического обеспечения

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
1	Плешко, М.С. Механика грунтов : учеб.-метод. пособие для практ. работ, расчет.-граф. работы и самостоят. работы студентов специальности «Стр-во железных дорог, мостов и трансп. тоннелей» / М. С. Плешко, М. В. Плешко; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 18 с.: ил., прил. - Библиогр.: 5 назв..- Текст : электронный	ЭБС РГУПС
2	Плешко, М.С. Основания и фундаменты транспортных сооружений: учеб.-метод. пособие к выполнению лаб. работ для студентов специальности «Стр-во ж. д., мостов и трансп. тоннелей». Ч. 1 / М. С. Плешко, М. В. Плешко, Л. А. Петренко; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 20 с.: ил., табл. - Библиогр. : 5 назв..- Текст : электронный	ЭБС РГУПС
3	Плешко, М.С. Механика грунтов: учеб.-метод. пособие к выполнению лаб. работ для студентов специальности «Стр-во железных дорог, мостов и трансп. тоннелей» / М. С. Плешко, М. В. Плешко; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 27 с.: ил. - Библиогр.: 5 назв..- Текст : электронный	ЭБС РГУПС
4	Плешко, М.С. Основания и фундаменты транспортных сооружений: учеб.-метод. пособие для практ. занятий и расчетно-граф. работы для студентов специальности «Стр-во ж. д., мостов и трансп. тоннелей» / М. С. Плешко, М. В. Плешко, Л. А. Петренко; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 55 с.: ил., табл., прил. - Библиогр. : 5 назв..- Текст : электронный	ЭБС РГУПС
5	Плешко, М.С. Основания и фундаменты транспортных сооружений: учеб.-метод. пособие к выполнению лаб. работ для студентов специальности «Стр-во ж. д., мостов и трансп. тоннелей». Ч. 2 / М. С. Плешко, М. В. Плешко, Л. А. Петренко; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 19 с.: ил., табл. - Библиогр. : 5 назв..- Текст : электронный	ЭБС РГУПС

Электронные образовательные ресурсы в сети "Интернет"

№ п/п	Адрес в Интернете, наименование
1	http://rgups.ru/ . Официальный сайт РГУПС
2	http://www.iprbookshop.ru/ . Электронно-библиотечная система "IPR SMART"
3	http://cmko.rgups.ru/ . Центр мониторинга качества образования РГУПС
4	https://urait.ru/ . Электронно-библиотечная система "Юрайт"
5	https://portal.rgups.ru/ . Система личных кабинетов НПП и обучающихся в ЭИОС
6	http://www.umcздт.ru/ . Электронная библиотека "УМЦ ЖДТ"
7	https://webirbis.rgups.ru/ . Электронно-библиотечная система РГУПС
8	https://rgups.public.ru/ . Электронная библиотека периодических изданий "public.ru"
9	https://e.lanbook.com/ . Электронно-библиотечная система "Лань"
10	Отобранные кафедрой информационные и образовательные ресурсы ОАО "РЖД" (п. 3.4 Программы взаимодействия ОАО "РЖД" с университетскими комплексами железнодорожного транспорта до 2025 года). ЭИОС РГУПС

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

№ п/п	Адрес в Интернете, наименование
1	http://www.glossary.ru/ . Глоссарий.ру (служба тематических толковых словарей)
2	http://www.consultant.ru/ . КонсультантПлюс

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№ п/п	Наименование	Произ-во
1	Microsoft Windows. Операционная система.	И
2	Microsoft Office / Open Office. Программное обеспечение для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.	И
3	ЛИРА-САПР. Многофункциональный программный комплекс ЛИРА-САПР реализует технологию информационного моделирования зданий (BIM) и ориентирован для проектирования и расчета строительных и машиностроительных конструкций различного назначения.	И

О - программное обеспечение отечественного производства

И - импортное программное обеспечение

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Помещения(аудитории):

учебные аудитории для проведения учебных занятий;

помещения для самостоятельной работы.

Для изучения настоящей дисциплины в зависимости от видов занятий используется:

Учебная мебель;

Технические средства обучения (включая стационарный либо переносной набор демонстрационного оборудования);

Офисная оргтехника и компьютеры;

Лабораторное (научное) оборудование.

Самостоятельная работа обучающихся обеспечивается компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и ЭИОС.

Код РПД: 77127.