

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.ДВ "САПР инженерных сооружений"

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 Гордиенко Екатерина Петровна предлагает настоящую Рабочую программу дисциплины 1Б.Ф.ДВ "САПР инженерных сооружений" 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. Корыстин Сергей Сергеевич, начальник сектора информатизации, Юго-Восточная
Дирекция инфраструктуры.

Рекомендуемое имя и тип файла документа:

1БФДВ_САПР и с_С_23.05.06_во_1415_СГЕНиОД_п75275_и79399.doc

Наименование, цель и задача дисциплины

Дисциплина "САПР инженерных сооружений".

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

Целью дисциплины "САПР инженерных сооружений" 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 "Инновационные технологии в мосто- и тоннелестроении", "Моделирование и расчет мостов на сейсмические воздействия", "Мосты, тоннели и трубы на железных дорогах";
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: принципы и методы изысканий, нормы и правила проектирования железных дорог, в том числе мостов, тоннелей и других искусственных сооружений; современную отечественную и зарубежную нормативную базу для проектирования мостов; современную отечественную и зарубежную нормативную базу для проектирования мостов в сейсмоопасных районах; технологические схемы по капитальному ремонту и реконструкции мостов; современные технологические схемы сооружения мостов; технические и программные средства реализации информационных технологий Умеет: разрабатывать технологические схемы на строительство новых, капитальный ремонт и реконструкцию эксплуатируемых мостовых сооружений Имеет навыки: современными методами расчета, проектирования и технологиями строительства и технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений	Индикатор: ПК-3.3 - Выбор оптимальных вариантов решений в нестандартных ситуациях при организации выполнения работ по текущему содержанию верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Установленные ОП компетенции и индикаторы их достижения
<p>Знает: принципы и методы изысканий, нормы и правила проектирования железных дорог, в том числе мостов, тоннелей и других искусственных сооружений; современную отечественную и зарубежную нормативную базу для проектирования мостов; современную отечественную и зарубежную нормативную базу для проектирования мостов в сейсмоопасных районах; технологические схемы по капитальному ремонту и реконструкции мостов</p> <p>Умеет: разрабатывать технологические схемы на строительство новых, капитальный ремонт и реконструкцию эксплуатируемых мостовых сооружений</p> <p>Имеет навыки: современными методами расчета, проектирования и технологиями строительства и технического обслуживания 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: принципы и методы изысканий, нормы и правила проектирования железных дорог, в том числе мостов, тоннелей и других искусственных сооружений; современную отечественную и зарубежную нормативную базу для проектирования мостов; современную отечественную и зарубежную нормативную базу для проектирования мостов в сейсмоопасных районах; технологические схемы по капитальному ремонту и реконструкции мостов; современные технологические схемы сооружения мостов; технические и программные средства реализации информационных технологий</p> <p>Умеет: применять методы автоматизированного проектирования и расчетов</p> <p>Имеет навыки: современными методами расчета, проектирования и технологиями строительства и технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений</p>	<p>Индикатор: ПК-3.6 - Оценка технических характеристик и конструктивных особенностей верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений</p>

Место дисциплины 1Б.Ф.ДВ "САПР инженерных сооружений" в структуре Образовательной программы

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

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям обучающегося, необходимым для изучения данной дисциплины, соответствуют требованиям по результатам освоения предшествующих дисциплин: "Материаловедение и технология конструкционных материалов", "Сопротивление материалов", "Теоретическая механика".

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 7 семестре.

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 3 зачетные единицы (108 часов), в том числе контактная работа обучающегося с преподавателем (КРОП) 48 часов.

Виды учебной работы	Всего часов	КРОП, часов	Число часов в семестре	
			7	
Аудиторные занятия всего и в т.ч.	48	48	48	
Лекции (Лек)	16	16	16	
Лабораторные работы (Лаб)	32	32	32	
Практические, семинары (Пр)				
Самостоятельная работа (СРС), всего и в т.ч.	51		51	
Контрольная работа (К)				
Реферат (Р)				
Расчетно-графическая работа (РГР)				
Курсовая работа (КР)				
Курсовой проект (КП)				
Самоподготовка	51		51	
Контроль, всего и в т.ч.	9		9	
Экзамен (Экз)				
Зачет (За)	9		9	
Общая трудоемкость, часы	108	48	108	
Зачетные единицы (ЗЕТ)	3		3	

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Общая трудоемкость данной дисциплины 3 зачетные единицы (108 часов), в том числе контактная работа обучающегося с преподавателем (КРОП) 10 часов.

Виды учебной работы	Всего часов	КРОП, часов	Число часов в заезде	
			14	15
Аудиторные занятия всего и в т.ч.	10	10	4	6
Лекции (Лек)	6	6	4	2
Лабораторные работы (Лаб)	4	4		4
Практические, семинары (Пр)				
Самостоятельная работа (СРС), всего и в т.ч.	94		32	62
Контрольная работа (К)	12			12
Реферат (Р)				
Расчетно-графическая работа (РГР)				
Курсовая работа (КР)				
Курсовой проект (КП)				
Самоподготовка	82		32	50
Контроль, всего и в т.ч.	4			4
Экзамен (Экз)				
Зачет (За)	4			4
Общая трудоемкость, часы	108	10	36	72
Зачетные единицы (ЗЕТ)	3			

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 элементы автоматизированного проектирования транспортных сооружений	ПК-3
2	Техническое обеспечение САПР	ПК-3
3	Программное обеспечение САПР	ПК-3
4	Этапы технических расчетов	ПК-3
5	Типовые проекты в информационных базах САПР	ПК-3
6	Автоматизированное проектирование мостовых переходов	ПК-3
7	Оценка и оптимизация проектных решений при автоматизированном проектировании	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	2		2	7
2	2		4	7
3	2		6	7
4	2		20	7
5	2			7
6	2			7
7	4			9
Итого	16		32	51
В т.ч. практическая подготовка			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	11
2	2			11
3				12
4	2			12
5				12
6				12
7	2			12
Итого	6		4	82
В т.ч. практическая подготовка			4	

Лекционные занятия

Вид обучения: 5 лет очное

Семестр № 7

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 1</i>	
Основные понятия о системах автоматизированного проектирования.	2
<i>Раздел № 2</i>	
Основные (персональные компьютеры) и периферийные устройства, используемые при проектировании транспортных сооружений на основе САПР.	2
<i>Раздел № 3</i>	
Системное программное обеспечение, его назначение.	2
<i>Раздел № 4</i>	
Инженерная схематизация. Формирование расчетной схемы.	2
<i>Раздел № 5</i>	
Автоматизированное проектирование мостов с использованием типовых проектов.	2
<i>Раздел № 6</i>	
Основные расчеты, выполняемые при проектировании мостовых переходов.	2
<i>Раздел № 7</i>	
Основные положения.	2
Исходные данные для оценки вариантов проектных решений.	2

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Заезд № 14

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 2</i>	
Основные (персональные компьютеры) и периферийные устройства, используемые при проектировании транспортных сооружений на основе САПР.	2
<i>Раздел № 4</i>	
Инженерная схематизация. Формирование расчетной схемы.	2

Заезд № 15

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 7</i>	
Основные положения.	2

Лабораторный практикум

Вид обучения: 5 лет очное

Семестр № 7

Наименование лабораторных работ	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 1</i>	
Изучение технических средств для сбора данных.	2
<i>Раздел № 2</i>	
Технические средства для сбора данных, проведения расчетов и выпуска чертежей.	2
Сбор нагрузок в программе.	2
<i>Раздел № 3</i>	
Программные средства для подготовки чертежей.	2
Специализированные пакеты программ для прочностных расчетов мостов и тоннелей.	2
Программное обеспечение САПР, структура и интерфейс программных средств.	2
<i>Раздел № 4</i>	
Формирование расчетной схемы, описание расчетных алгоритмов.	2
Описание расчетных алгоритмов.	2
Построение цифровых моделей местности с использованием ЛИРА 10.4.	2
Построение цифровых моделей местности с использованием SCAD Office.	2
Расчет деревянных конструкций.	2
Расчет прочности наружной кирпичной кладки стены.	2
Подбор параметров усиления прочности кирпичной стены.	2
Расчет прочности железобетонной конструкции.	2
Расчет прочности железобетонной конструкции.	2
Расчет прочности стальных конструкций.	2

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Курс № 5, трудоемкость аудиторной работы 4 ч.

Наименование лабораторных работ
Изучение технических средств для сбора данных.
Технические средства для сбора данных, проведения расчетов и выпуска чертежей.
Сбор нагрузок в программе.
Программные средства для подготовки чертежей.
Специализированные пакеты программ для прочностных расчетов мостов и тоннелей.
Программное обеспечение САПР, структура и интерфейс программных средств.
Формирование расчетной схемы, описание расчетных алгоритмов.
Описание расчетных алгоритмов.
Построение цифровых моделей местности с использованием ЛИРА 10.4.
Построение цифровых моделей местности с использованием SCAD Office.
Расчет деревянных конструкций.
Расчет прочности наружной кирпичной кладки стены.
Подбор параметров усиления прочности кирпичной стены.
Расчет прочности железобетонной конструкции.
Расчет прочности железобетонной конструкции.
Расчет прочности стальных конструкций.

Практические занятия (семинары)

Вид обучения: 5 лет очное

Не предусмотрено.

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Не предусмотрено.

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 № 7		
1	Основные элементы автоматизированного проектирования транспортных сооружений. Обработка результатов лабораторных работ. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	7
2	Техническое обеспечение САПР. Обработка результатов лабораторных работ. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	7
3	Программное обеспечение САПР. Обработка результатов лабораторных работ. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	7
4	Этапы технических расчетов. Обработка результатов лабораторных работ. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	7
5	Типовые проекты в информационных базах САПР. Обработка результатов лабораторных работ. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	7
6	Автоматизированное проектирование мостовых переходов. Обработка результатов лабораторных работ. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	7
7	Оценка и оптимизация проектных решений при автоматизированном проектировании. Обработка результатов лабораторных работ. 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 № 5		

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
1	Основные элементы автоматизированного проектирования транспортных сооружений. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	11
2	Техническое обеспечение САПР. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	11
3	Программное обеспечение САПР. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	12
4	Этапы технических расчетов. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	12
5	Типовые проекты в информационных базах САПР. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	12
6	Автоматизированное проектирование мостовых переходов. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	12
7	Оценка и оптимизация проектных решений при автоматизированном проектировании. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	12

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)
	7
ПК-3	+

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенция	Этап формирования ОП (семестр)	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ПК-3	7	Дуальная оценка на зачете	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
ПК-3	7	Выполненная лабораторная работа	- 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%
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%

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Шкала оценивания (процент верных при проведении тестирования)
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

Для заочной формы обучения контрольная работа проводится в форме компьютерного тестирования на базе ЦМКО.

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

Зачет. Семестр № 7

Вопросы для оценки результата освоения "Знать":

- 1) Принципы и методы изысканий, нормы и правила проектирования железных дорог, в том числе мостов, тоннелей и других искусственных сооружений.
- 2) Методическое обеспечение САПР.
- 3) Информационное обеспечение САПР.
- 4) Техническое обеспечение САПР. Персональный компьютер.
- 5) Техническое обеспечение САПР. Технические средства для выполнения графических работ.
- 6) Техническое обеспечение САПР. Принтеры, их модели, использование при автоматизированном проектировании.
- 7) Техническое обеспечение САПР. Периферийные устройства, их использование при автоматизированном проектировании.
- 8) Техническое обеспечение САПР. Средства оргтехники, их использование в проектных организациях.
- 9) Техническое обеспечение САПР. Локальные вычислительные сети, их назначение.

- 10) Локальные вычислительные сети, сетевые информационные ресурсы.
- 11) Локальные вычислительные сети, сетевые технические устройства.
- 12) Программное обеспечение САПР. Системное программное обеспечение.
- 13) Программное обеспечение САПР. Программы для выполнения графических работ.
- 14) Программное обеспечение САПР. Системы управления базами данных (СУБД).
- 15) Организационное обеспечение САПР.
- 16) Прикладные программы для прочностных расчетов.
- 17) Прикладные программы для геометрического моделирования.
- 18) Типовые проекты с СУБД.
- 19) Система показателей для оценки проектных решений.
- 20) Технические показатели для оценки проектных решений.
- 21) Транспортно-эксплуатационные показатели для оценки проектных решений.
- 22) Показатели безопасности движения для оценки проектных решений.
- 23) Показатели воздействия сооружений на окружающую среду.
- 24) Математическое моделирование и оптимизация в САПР. Примеры.
- 25) Программный комплекс SCAD Office для решения задач проектирования искусственных сооружений.
- 26) Программный комплекс ЛИРА 10.4 для решения задач проектирования искусственных сооружений.

Вопросы для оценки результата освоения "Уметь":

- 1) Применять методы автоматизированного проектирования и расчетов.
- 2) Использовать методическое обеспечение САПР.
- 3) Применять информационное обеспечение САПР.
- 4) Пользоваться персональным компьютером.
- 5) Использовать технические средства при выполнении графических работ.
- 6) Использовать 3D принтеры для автоматизированного проектирования.
- 7) Использовать периферийные устройства при автоматизированном проектировании.
- 8) Пользоваться средствами оргтехники в проектных целях.
- 9) Использовать локальные вычислительные сети.
- 10) Использовать сетевые информационные ресурсы.
- 11) Использовать сетевые технические устройства.
- 12) Пользоваться системным программным обеспечением.
- 13) Пользоваться программами, предназначенными для выполнения графических работ.
- 14) Использовать системы управления базами данных (СУБД).
- 15) Использовать организационное обеспечение САПР.
- 16) Использовать прикладные программы для прочностных расчетов.
- 17) Использовать прикладные программы для геометрического моделирования.
- 18) Использовать типовые проекты с СУБД.
- 19) Использовать систему показателей при оценке проектных решений.
- 20) Использовать технические показатели при оценке проектных решений.
- 21) Использовать транспортно-эксплуатационные показатели при оценке проектных решений.
- 22) Использовать показатели безопасности движения при оценке проектных решений.
- 23) Рассчитывать значения показателей воздействия сооружений на окружающую среду.
- 24) Выполнять математическое моделирование и оптимизацию в САПР.
- 25) Использовать программный комплекс SCAD Office для решения задач проектирования искусственных сооружений.
- 26) Использовать программный комплекс ЛИРА 10.4 для решения задач проектирования искусственных сооружений.

Вопросы для оценки результата освоения "Иметь навыки":

- 1) Современных методов расчета, проектирования и технологиями строительства и технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений.

- 2) Использования методического обеспечения САПР.
- 3) Применения информационного обеспечения САПР.
- 4) Работы с персональным компьютером.
- 5) Использования технических средств при выполнении графических работ.
- 6) Использования 3D принтеров при автоматизированном проектировании.
- 7) Использования периферийных устройств при автоматизированном проектировании.
- 8) Использования средств оргтехники в проектных целях.
- 9) Использования локальных вычислительных сетей.
- 10) Использования сетевых информационных ресурсов.
- 11) Использования сетевых технических устройств.
- 12) Использования системного программного обеспечения.
- 13) Использования программ, предназначенных для выполнения графических работ.
- 14) Использования систем управления базами данных (СУБД).
- 15) Использования организационного обеспечения САПР.
- 16) Использования прикладных программ при выполнении прочностных расчетов.
- 17) Использования прикладных программ для геометрического моделирования.
- 18) Использования типовых проектов с СУБД.
- 19) Использования системы показателей при оценке проектных решений.
- 20) Использования технических показателей при оценке проектных решений.
- 21) Использования транспортно-эксплуатационных показателей при оценке проектных решений.
- 22) Использования показателей безопасности движения при оценке проектных решений.
- 23) Определения значений показателей воздействия сооружений на окружающую среду.
- 24) Выполнения математического моделирования и оптимизации в САПР.
- 25) Использования программного комплекса SCAD Office для решения задач проектирования инженерных сооружений.
- 26) Использования программного комплекса ЛИРА 10.4 для решения задач проектирования инженерных сооружений.

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

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	7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Дуальная оценка на зачете	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-3	7	1, 2, 3, 4	Выполненная лабораторная работа	- 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"	Зачет (письменно-устный). Выполнение лабораторной работы (подготовка отчета).
Балльная оценка - "неудовлетворительно". Дуальная оценка - "не зачтено".	Не достигнут		

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	Головицына, М. В. Интеллектуальные САПР для разработки современных конструкций и технологических процессов : учебное пособие / М. В. Головицына. – 3-е изд. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 248 с. – ISBN 978-5-4497-0879-3. – Текст : электронный	ЭБС IPR SMART

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
2	Губарь, Ю. В. Введение в математическое моделирование : учебное пособие / Ю. В. Губарь. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 178 с. — ISBN 978-5-4497-0865-6. — Текст : электронный	ЭБС IPR SMART

Перечень учебно-методического обеспечения

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
1	САПР инженерных сооружений: учеб.-метод. пособие к выполнению лаб. работ по дисциплине «САПР инженерных сооружений» / А. А. Кругликов, М. В. Прокопова, А. А. Ревякин [и др.]; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 56 с.: ил., табл. - Библиогр.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС
2	Прокопова, М.В. САПР объектов капитального строительства: учеб.-метод. пособие к самостоят. изучению дисциплины / М. В. Прокопова; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 23 с.: ил.- 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.umczt.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

№ п/п	Наименование	Произ- во
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
4	SCAD Office. Вычислительный комплекс для прочностного анализа конструкций методом конечных элементов.	О

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.

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

Код РПД: 77178.