Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 23.10.2025 09:35:14
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc5155d5c573885fedd18

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

(СамГУПС)

Филиал СамГУПС в г. Нижнем Новгороде

РАССМОТРЕНА
на заседании Ученого совета филиала
СамГУПС в г. Нижнем Новгороде
протокол от 23 июня 2020 г. № 1

УТВЕРЖДАЮ
и.о. директора филиала
_____ Н. В. Пшениснов
09 июля 2020 г.

САПР в электроснабжении

рабочая программа дисциплины

Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация «Электроснабжение железных дорог»

Форма обучения: очная

Нижний Новгород 2020

Программу составил: Куров Д.А.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, специализация «Электроснабжение железных дорог» утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «27» марта 2018 г. № 217.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Общеобразовательные и профессиональные дисциплины»

Протокол от «18» апреля 2020 г. № 8

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц. _____ С.М. Корсаков
подпись

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

1.1 Цели дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «САПР в электроснабжении» является приобретение обучаемыми знаний об основных подходах и принципах автоматизированного проектирования, существующих системах автоматизированного проектирования; приобретение умений пользования современными средствами автоматизации проектирования и конструирования; изучение средств автоматизации процесса проектирования и конструирования; изучение основ СПДС и ЕСКД.

1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В ходе изучения дисциплины «САПР в электроснабжении» у студента должны быть сформированы знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательных программ

Индикатор	**Результаты освоения учебной дисциплины**
ОПК-4: Способность выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	
ОПК-4.5. Знает требования надежности основных систем железнодорожного транспорта и методы расчета показателей надежности	**Знать:** -основы теории надежности; основные термины и определения теории надежности в технике; -принципы рационального использования технических средств; -правила и методы оценки показателей надежности объектов и систем железнодорожного транспорта.
	Уметь: -выбирать технические средства с учетом экологических последствий их применения ; -разрабатывать и использовать методы расчета надежности технических средств; -оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий.
	Владеть: -основными методами расчетов количественных показателей надежности технических средств; -методами расчета и обеспечения производства запасными частями; -методами экономичного и рационального обеспечения производства.
ОПК-4.6. Умеет применять показатели надежности при формировании технических заданий и разработке технической документации	**Знать:** - терминологию, установленную государственными стандартами для теории надежности, как области знаний; основные показатели надежности, ос-

	новные показатели и определения теории надежности в технике; -определение количественных показателей надежности технических устройств по априорной информации и с использованием статистических моделей; понятия о структурной и функциональной надежности объектов и систем, методы расчета показателей структурной и функциональной надежности; - современные стратегии технического обслуживания систем электроснабжения, конструктивные и эксплуатационные методы повышения их надежности; современные методы контроля уровня надежности систем электроснабжения, применяемые для этого средства и периодичность.
	Уметь: выбирать технические средства с учетом их технических характеристик и показателей надежности; -рассчитывать сроки использования и составлять графики обслуживания оборудования СОДП. - использовать методы расчета надежности технических средств при создании инновационных проектов.
	Владеть: -методами расчетов качественных и количественных показателей технических средств; - методами расчета сроков обслуживания технических средств и составления графиков ППР; -методами формирования технических заданий по ремонту и обновлению, реконструкции оборудования СОДП, навыками; самостоятельного использования действующих нормативных документов, определяющих порядок оценки и обеспечения заданного уровня надежности объектов электроснабжения железнодорожного транспорта; - критериями оценки проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
УК-2.2. Владеет ключевыми концепциями управления проектами, методами оценки эффективности проекта на всех его фазах, стадиях и этапах жизненного цикла	**Знать:** - цели, способы, задачи, и технологические этапы компьютерного моделирования и автоматизированного проектирования систем и устройств и систем электроснабжения, основы СПДС и ЕСКД; - математические основы построения моделей; - способы и алгоритмы компьютерного проектирования и моделирования систем и устройств электроснабжения железнодорожного транспорта.
	Уметь:

	- применять компьютерное и имитационное моделирование для решения профессиональных задач в хозяйстве электроснабжения; - применять математическое описывать основных элементов систем электроснабжения с помощью пакетов прикладных программ; - применять описывать основных элементов систем электроснабжения при компьютерном проектировании.
	Владеть: - навыками применения прикладного программного обеспечения для компьютерного проектирования и моделирования устройств и систем электроснабжения, СПДС и ЕСКД; - навыками составления, расчета и математических моделей устройств электроснабжения посредством компьютерного моделирования; - навыками сравнительного анализа математических моделей устройств электроснабжения.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «САПР в электроснабжения» относится к базовой части Блока 1 дисциплин специальности и является обязательной для изучения.

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
Осваиваемая дисциплина		
Б1.О.32	САПР в электроснабжении	ОПК-4, УК – 2
Предшествующие дисциплины		
Б1.О.11	Начертательная геометрия и компьютерная графика	ОПК-4
Б1.О.13	Теоретическая механика	ОПК-4
Б1.О.26	Прикладная механика	ОПК-4
Б1.О.23	Экономика и управление проектами	УК – 2
Дисциплины осваиваемые параллельно		
Последующие дисциплины		
Б1.О.24	Основы теории надежности	ОПК-4
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	ОПК-4, УК – 2

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

3.1. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов по учебному плану	Курс (семестр) 4(7)
Общая трудоемкость дисциплины: - часов - зачетных единиц	 180 5	 180 5
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов	74,75	74,75
из нее аудиторная работа всего	74,75	74,75
в т.ч. лекции	36	36
практические занятия	18	18
лабораторные работы	18	18
КА	0,4	0,4
КЭ	2,35	2,35
Самостоятельная подготовка к экзаменам в период экзаменационной сессии (контроль)	33,65	33,65
Самостоятельная работа	71,6	71,6
в т.ч. на выполнение:		
контрольной работы	-	-
расчетно-графическая работа	18	18
Виды промежуточного контроля	Экз	Экз
Текущий контроль (вид, количество)	РГР (1)	РГР (1)

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

а. Темы и краткое содержание курса

Раздел 1 Системы автоматизированного проектирования

Проектирование технического объекта. Системы автоматизированного проектирования. Системный подход к проектированию Блочно-иерархический подход к проектированию. Уровни проектирования. Аспект описания Структура САПР. Виды обеспечения САПР. Классификация САПР. CALS-технология. Расчёт и моделирование электрических нагрузок предприятия Базы данных в САПР. Модель «клиентсервер»

Раздел 2 Организация процесса конструирования и проектирования

Система проектной документации. Единая система конструкторской документации Основы конструирования. Общие понятия Общие технические требования к качеству электротехнических устройств и их элементов Организация процесса проектирования Построение структурных и электрических схем с использованием графических редакторов Техническое задание на проектирование Техническое предложение, требования к составу и порядок разработки

Чертеж общего вида Ведомость технического предложения. Пояснительная записка
Эскизный проект, его состав и требования, предъявляемые к его разработке
Технический проект, его состав и требования, предъявляемые к его разработке

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Видыучебныхзанятий			
		Контактная работа (Аудиторная работа)			СРС
		ЛК	ПЗ	ЛР	
4 курс					
7 семестр					
Раздел 1 Системы автоматизированного проектирования	67	16	8	8	35
Раздел 2 Организация процесса конструирования и проектирования	76,6	20	10	10	36,6
КА	0,4				
КЭ	2,35				
Контроль	33,65				
Всего за 7 семестр	180	36	18	18	71,6
Итого за 4 курс	180	36	18	18	71,6

4.3. Тематика практических занятий

Тема практического занятия	Количество часов
4 курс	
7 семестр	
Построение структурных и электрических схем с использованием графических редакторов	8
Организация процесса конструирования и проектирования	10
Всего за 7 семестр	18
Итого за 4 курс	**18**

4.4. Тематика лабораторных работ

Тема практического занятия	Количество часов
4 курс	
7 семестр	
Системы автоматизированного проектирования	8
Эскизный проект, его состав и требования, предъявляемые к его разработке	10
Всего за 7 семестр	18
Итого за 4 курс	**18**

4.5. Тематика расчетно-графической работ

Тема: «Разработка данных для трансформаторной подстанции».

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

5.2.Распределение часов по темам и видам самостоятельной работы

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Вид самостоятельной работы
4 курс		
7 семестр		
Тема 1. Основные понятия теории надежности	35	Самостоятельная подготовка. Выполнение РГР.
Тема 2. Количественные показатели надежности невосстанавливаемых объектов	37	Самостоятельная подготовка. Выполнение РГР.
Всего за 7 семестр	72	
Итого за 4 курс	**72**	

5.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов с указание места их нахождения:

- учебная литература – библиотека филиала
- методические рекомендации по выполнению расчетно-графической работы – фонд оценочных средств;
- методические рекомендации по самостоятельной работе – сайт филиала.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Вид оценочных средств	Количество
Текущий контроль	
Расчетно-графическая работа	1
Промежуточный контроль	
Зачет	-
Экзамен*	1

7. Перечень основной и дополнительной литературы

7.1 Основная литература				
Л1.1	Калинин, В. Ф	Надёжность систем электроснабжения : учебное пособие	Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2011. — 81 с.-Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64126.html	Электронный ресурс
7.2. Дополнительная литература				
Л2.1	Хороль-ский В.Я.	Надежность электроснабжения: учебное пособие	Москва : Форум: ИНФРА – М.-2013.- 128 с.	30

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

1.Официальный сайт Филиала СамГУПС в г. Нижнем Новгороде
https://www.samgups.ru/sveden/struct/struktura_universiteta/filialy/vpo/nnov/
Moodle — бесплатная система электронного обучения.
2. Электронная библиотечная система ibooks.ru (Айбукс-ру) - http://ibooks.ru
3. Электронная библиотечная система Академия - http://www.academia-moscow.ru
3. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекционные, практические занятия, участвовать в дискуссиях по установленным темам, проводить самостоятельную работу, выполнить контрольную работу, сдать зачет

Указания для освоения теоретического и практического материала

1. Обязательное посещение лекционных, практических занятий по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала в соответствии с расписанием занятий.

2. Получение в библиотеке рекомендованной учебной литературы и электронное копирование рабочей программы с методическими рекомендациями, конспекта лекций.

3. При подготовке к практическим занятиям по дисциплине необходимо изучить рекомендованный лектором материал, иметь при себе конспекты соответствующих тем и необходимый справочный материал.

4. Рекомендуется следовать советам лектора, связанным с освоением предлагаемого материала, использовать рекомендованные ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «интернет», а также использование библиотеки Нижегородского филиала МИИТ для самостоятельной работы.

5.Самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины является основным видом учебных занятий. Умение самостоятельно работать необходимо для успешного овладения курсом. В рамках самостоятельно работы студент должен выполнить контрольные работы. Вариант контрольной работы выбирается в соответствии с последней цифрой шифра зачетной книжки студента. Выполнение и защита контрольной работы являются непременным условием для допуска к зачету и экзамену. Во время выполнения контрольной работы можно получить групповые или индивидуальные консультации у преподавателя.

10. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций: MicrosoftOffice 2003 и выше. Компьютерные программы: MathCad, Electron-

icsWorkbench.

Профессиональные базы данных,
используемые для изучения дисциплины (свободный доступ)

1. Mathcad – обучающий ресурс - http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp
2. Портал интеллектуального центра – научной библиотеки им. Е.И. Овсянкина https://library.narfu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=500&Itemid=569&lang=ru
3. Отраслевой электротехнический портал. Адрес ресурса: https://marketelectro.ru/

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

11.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения занятий с указанием соответствующего оснащения

Учебная аудитория - **Кабинет «Общетехнических дисциплин» - (**аудитория № 501**),** г. Н. Новгород. пл. Комсомольская. д. 3 соответствует требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов. Оснащена необходимым оборудованием, обеспечивающим проведение предусмотренного учебным планом лекционных занятий по дисциплине. Освещенность рабочих мест соответствует действующим СНиПам.

Специализированная мебель:столы ученические - 20 шт., стулья ученические –40 шт., доска настенная – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., видеопанель-1шт.

Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: (переносной экран, переносной проектор, ноутбук)

Учебно-наглядные пособия - комплект презентаций

Аудитория для проведения занятий семинарского типа - **Кабинет «Общетехнических дисциплин» - (**аудитория № 501**),** г. Н. Новгород. пл. Комсомольская. д. 3

11.2. Перечень лабораторного оборудования

Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе, г. Н. Новгород. пл. Комсомольская. д. 3

Специализированная мебель: столы ученические - 25 шт., стулья ученические –25 шт., доска настенная – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт. компьютеры – 17 шт., видеопанель – шт.

Приложение к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

САПР В ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИИ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения учебной дисциплины

1.1. Перечень компетенций

ОПК-4 Способность выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов.
Индикатор ОПК-4.5. Знает требования надежности основных систем железнодорожного транспорта и методы расчета показателей надежности
Индикатор ОПК-4.6. Умение применять показатели надежности при формировании технических заданий и разработке технической документации.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Индикатор УК-2.2. Владеет ключевыми концепциями управления проектами, методами оценки эффективности проекта на всех его фазах, стадиях и этапах жизненного цикла

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

Наименование этапа	Содержание этапа (виды учебной работы)	Коды формируемых на этапе компетенций, индикаторов
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	- лекции - лабораторные и практические занятия по темам теоретического содержания; - самостоятельная работа студентов по вопросам тем теоретического содержания	ОПК-4(ОПК-4.5), (ОПК-4.6). УК-2 (УК-2.2.)
Этап 2. Формирование умений	- практические задания - лабораторная работа - самостоятельная работа студентов	ОПК-4(ОПК-4.5), (ОПК-4.6). УК-2 (УК-2.2.)
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	- выполнение расчетно-графической работы (РГР)	ОПК-4(ОПК-4.5), (ОПК-4.6). УК-2 (УК-2.2.)
Этап 4. Проверка усвоенного материала	- проверка решений самостоятельно выполненных практических задач -тестирование текущих знаний -защита РГР -экзамен	ОПК-4(ОПК-4.5), (ОПК-4.6). УК-2 (УК-2.2.)

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции	Код компетенции, индикатор	Показатели оценивания компетенций	Критерии	Способы оценки
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	ОПК-4 (ОПК-4.5), (ОПК-4.6). УК-2 (УК-2.2.)	- посещение лекционных, лабораторных и практических занятий - ведение конспекта лекций - посещение и активная работа на практических занятиях	-наличие конспекта лекций по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение; -активное участие студента в обсуждении теоретических вопросов;	устный ответ
Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	ОПК-4 (ОПК-4.5), (ОПК-4.6). УК-2 (УК-2.2.)	- правильное и своевременное выполнение лабораторных работ	-успешное самостоятельное выполнение лабораторных работ	отчет по лабораторным работам
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	ОПК-4 (ОПК-4.5), (ОПК-4.6). УК-2 (УК-2.2.)	-наличие правильно выполненных РГР	- РГР имеют положительную рецензию и допущены к защите	РГР
Этап 4. Проверка усвоенного материала	ОПК-4 (ОПК-4.5), (ОПК-4.6). УК-2 (УК-2.2.)	- защита РГР - успешное прохождение тестирования - экзамен	- тестовые задания решены самостоятельно, в отведенное время, результат выше пороговых значений - РГР выполнена в соответствии с требованиями - экзамен	устный ответ, решение задач

2.2. Критерии оценивания компетенций по уровню их сформированности

Код компетенции, индикатор	Уровни сформированности компетенций		
	базовый	средний	высокий
ОПК-4 (ОПК-4.5),	**Знать:** -основы теории надежности; основные термины и определения теории надежности в технике. **Уметь:** -выбирать технические средства с учетом экологических последствий их при-	**Знать:** -принципы рационального использования технических средств. **Уметь:** -разрабатывать и использовать методы расчета надежности технических средств. **Владеть:** -методами расчета и	**Знать:** -правила и методы оценки показателей надежности объектов и систем железнодорожного транспорта. **Уметь:** -оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий. **Владеть:** -методами экономичного

	менения. **Владеть:** -основными методами расчетов количественных показателей надежности технических средств.	обеспечения производства запасными частями.	и рационального обеспечения производства.
ОПК-4 (ОПК-4.6).	**Знать:** - терминологию, установленную государственными стандартами для теории надёжности, как области знаний; основные показатели надежности, основные показатели и определения теории надежности в технике. **Уметь:** - выбирать технические средства с учетом их технических характеристик и показателей надежности. **Владеть:** -методами расчетов качественных и количественных показателей технических средств, методами расчета сроков обслуживания технических средств и составления графиков ППР.	**Знать:** -определение количественных показателей надежности технических устройств по априорной информации и с использованием статистических моделей; понятия о структурной и функциональной надежности объектов и систем, методы расчета показателей структурной и функциональной надежности. **Уметь:** -рассчитывать сроки использования и составлять графики обслуживания оборудования СОДП. **Владеть:** - методами формирования технических заданий по ремонту и обновлению, реконструкции оборудования СОДП, навыками; самостоятельного использования действующих нормативных документов, определяющих порядок оценки и обеспечения заданного уровня надежности объектов электроснабжения железнодорожного транспорта.	**Знать:** - современные стратегии технического обслуживания систем электроснабжения, конструктивные и эксплуатационные методы повышения их надежности; современные методы контроля уровня надежности систем электроснабжения, применяемые для этого средства и периодичность. **Уметь:** - использовать методы расчета надежности технических средств при создании инновационных проектов. **Владеть:** - критериями оценки проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности.
УК-2 (УК-2.2.)	**Знать:** - цели, способы, задачи, и технологические	**Знать:** - математические основы построения	**Знать:** - способы и алгоритмы компьютерного проекти-

	этапы компьютерного моделирования и автоматизированного проектирования систем и устройств и систем электроснабжения, основы СПДС и ЕСКД. **Уметь:** - применять компьютерное и имитационное моделирование для решения профессиональных задач в хозяйстве электроснабжения. **Владеть:** - навыками применения прикладного программного обеспечения для компьютерного проектирования и моделирования устройств и систем электроснабжения, СПДС и ЕСКД.	моделей. **Уметь:** - применять математическое описывать основных элементов систем электроснабжения с помощью пакетов прикладных программ. **Владеть:** - навыками составления, расчета и математических моделей устройств электроснабжения посредством компьютерного моделирования.	рования и моделирования систем и устройств электроснабжения железнодорожного транспорта. **Уметь:** - применять описывать основных элементов систем электроснабжения при компьютерном проектировании. **Владеть:** - навыками сравнительного анализа математических моделей устройств электроснабжения.

2.3. Шкалы оценивания формирования индикаторов достижения компетенций

а) Шкала оценивания экзамена:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка **«отлично»**	Все индикаторы достижений компетенции сформированы на высоком уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, в том числе в ситуациях повышенной сложности. Отвечает на все вопросы билета без наводящих вопросов со стороны преподавателя. Не испытывает затруднений при ответе на дополнительные вопросы.
оценка **«хорошо»**	- Один индикатор достижения компетенции сформирован на высоком уровне, а другие индикаторы достижений компетенций сформированы на среднем уровне; - все индикаторы достижений компетенции сформированы на среднем уровне, но студент аргументированно отвечает

	на все дополнительные вопросы; - один индикатор достижений компетенции сформирован на среднем уровне, а другие на базовом уровне, но студент уверенно отвечает на все дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами. На два теоретических вопроса студент дал полные ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя. При ответе на дополнительные вопросы допускает неточности.
оценка **«удовлетворительно»**	- Все индикаторы достижений компетенции сформированы на базовом уровне; - один индикатор достижения компетенции сформирован на базовом уровне, другие на среднем уровне, но студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но проблемы не носят принципиального характера. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне: допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний по ряду вопросов. Затрудняется отвечать на дополнительные вопросы.
оценка **«неудовлетворительно»**	Индикаторы достижений компетенций сформированы на уровне ниже базового и студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено частично. Студент демонстрирует явную недостаточность или полное отсутствие знаний, умений и навыков на заданном уровне сформированности индикаторов достижения компетенции.

б) Шкала оценивания расчетно-графических работ

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Все индикаторы достижений компетенции сформированы на уровне не ниже базового. Даны ответы на все теоретические вопросы. Все расчеты выполнены верно и имеют необходимые пояснения
Незачет	Все индикаторы достижений компетенции сформированы на уровне ниже базового. В расчетах допущены ошибки, необходимые пояснения отсутствуют, имеются ошибки в теоретических вопросах.

Экзамен

Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. экзамен проходит в форме собеседования по билетам, в которые включаются теоретические вопросы. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 30 мин.

Расчетно-графическая работа

Это внеаудиторный вид самостоятельной работы студентов. Задание на работу по дисциплине выдается преподавателям по вариантам.

После проверки работа возвращается студентам для подготовки ее к защите. Защита РГР проводится на экзаменационной сессии и является основанием для допуска студента к зачету (экзамену). При защите работы студенты должны ответить на теоретические вопросы по тематике работы.

Лабораторная работа

Проведение лабораторных работ позволяет студентам углубить и закрепить теоретические знания, развития навыков самостоятельного экспериментирования. Включает подготовку необходимых для опыта (эксперимента) приборов, оборудования, составление схемы-плана опыта, его проведение и описание. Учащиеся приобретают умения и навыки, необходимые им в последующей профессиональной деятельности и способствуют формированию причинно-следственных связей законов физики и исследуемых явлений.

Практические занятия

Проведение практических занятий позволяет студентам углубить и закрепить теоретические знания, развития навыков самостоятельного решения практических задач. Учащиеся приобретают умения и навыки, необходимые им в последующей профессиональной деятельности и способствуют формированию причинно-следственных связей законов и исследуемых явлений.

Дискуссия

При проведении дискуссии студентам для обсуждения предлагаются вопросы по темам, отведённых на практические занятия и лабораторные работы (согласно рабочей программе учебной дисциплины). При ответе на вопросы студентам необходимо определить особенности в развитии геодезии в настоящее время в области строительства и эксплуатации железнодорожной инфраструктуры и железнодорожного пути.

Приложение 1.

Вопросы к экзамену

Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»

1 Что такое проектирование технического объекта?
2 Чем отличается автоматизированное проектирование от автоматического?
3 Какой подход называется системным?
4 Какой подход называется структурным?
5 Какой подход называется блочно-иерархическим?
6 В чём преимущества объектно-ориентированного подхода?
7 Почему блочно-иерархический подход называют декомпозиционным?
8 Что такое декомпозиция?
9 Какой уровень проектирования называется системным?
10 Какой уровень называется макроуровень?
11 Какой уровень называется микроуровень?
12 В чём преимущества нисходящего способа проектирования от восходящего, какой способ используют для проектирования сложных систем?
13 Что такое аспект описания, какие аспекты описания различают?
14 Какие подсистемы САПР различают?
15 Какие подсистемы называют проектирующими, а какие обслуживающим?
16 Назовите виды обеспечения САПР?
17 Какой вид обеспечения называют техническим и организационным?
18 По каким признакам классифицируют САПР?
19 Какие разновидности САПР различают по характеру базовой подсистемы?
20 Что такое CALS-технология?
21 Почему CALS-технология позволяет существенно сократить объемы проектных работ?
22 Какие базы данных называют распределёнными?
23 Какие модели «клиент-сервер» существуют?
24 Какие свойства и качества идеальной DDB установил Дэйт?

Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»

25 Что понимают под прозрачностью сети?
26 Что понимают под независимостью от оборудования?
27 Что понимают под непрерывностью операций?
28 Что понимают под независимостью от баз данных?
29 Что такое СПДС для чего она используется?
30 Что такое ЕСКД для чего она используется?
31 В чём заключается основное назначение стандартов ЕСКД?
32 Что называют изделием?
33 Что называют деталью?
34 Что называют сборочной единицей?
35 Что называют комплексом?
36 Что называют комплектом?
37 Что такое конструирование?

38 Какие стадии разработки конструкторской документации устанавливает ГОСТ?
39 Какие виды документов КД являются обязательными к исполнению?
40 Что понимается под условиями эксплуатации?
41 Чем определяется качество КД?
42 Какие показатели характеризуют качество изделия?
43 Что называют комплексом?
44 На какие группы по условиям эксплуатации подразделяют электротехнические устройства?
45 Как подразделяются конструктивно-технические требования?
46 Как подразделяются конструктивно-технологические и производственные требования?
47 Какие вопросы рассматриваются в процессе проектирования?
48 Кто определяет объём и содержание проекта?
49 Какие исходные данные необходимы для проектирования СЭС?
50 Что должен содержать рабочий проект?
51 Чему должны соответствовать материалы проекта?
52 В каких случаях разрабатывается техническое предложение?
53 Для чего разрабатывается техническое предложение?
54 Какие работы выполняются на стадии технического предложения?
55 Что должен содержать чертёж общего вида?
56 Какими способами выполняют наименования и обозначения составных частей устройства или СЭС на схеме (чертеже)
общего вида?
57 Каким документом руководствуются при выполнении элементов схемы (чертежа) ?
58 Что записывают в ведомость технического предложения?
59 Согласно каким требованиям выполняют пояснительную записку технического предложения?
60 В каком месте пояснительной записки размещают дополнительные требования к разработке изделия ?
61 Что приводят в приложении к пояснительной записке?
62 В каких случаях разрабатывают эскизный проект?
63 С какой целью разрабатывают эскизный проект?

Вопросы для проверки уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»
64 Что рассматривают на стадии разработки эскизного проекта ?
65 Какие документы не включают в документацию эскизного проекта?
66 В каких случаях разрабатывают технический проект?
67 С какой целью разрабатывают технический проект?
68 Для чего предназначены макеты ?
69 Назовите перечень работ, выполняемых при разработке технического проекта?
70 Что приводят в приложении к пояснительной записке технического проекта?
71 Что приводят в разделе «Описание и обоснование выбранной схемы»?

72 На основании какого документа выполняют пояснительную записку технического проекта?
73 На что должно быть направлено проведение нормоконтроля?
74 Какая документация подлежит нормоконтролю?
75 Кто проводит нормоконтроль ?
76 Чем должен руководствоваться специалист по нормоконтролю?
77 Как разрешаются разногласия между специалистом по нормоконтролю и разработчиком документации?
78 Какие права есть у специалиста по нормоконтролю?
79 Что проверяется в рамках нормоконтроля?
80 Что называют электрической схемой?
81 Какие схемы различают в соответствии с ГОСТ?
82 Как подразделят схемы в зависимости от основного назначения ?
83 Какими буквами обозначают различные виды схем?
84 Что называют структурными схемами, для чего они нужны?
85 Что называют функциональными схемами, для чего они нужны?
86 Что называют монтажными схемами, для чего они нужны?
87 Что называют принципиальными схемами, для чего они нужны?