

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан дорожно-транспортного
факультета
В.Л. Тонин
« 31 » августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)**

**«Современные технологии пространственного моделирования
транспортных сооружений»**

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Программа Современные технологии проектирования автомобильных
дорог и мостов

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года / 2 года и 4 месяца
Очная/заочная

Форма обучения Очная / Заочная

Год начала подготовки 2021 г.

Автор программы _____ /Н.Ю. Алимова/

Заведующий кафедрой
проектирования автомобильных
дорог и мостов _____ /А.В. Еремин/

Руководитель ОПОП _____ / Н.Ю. Алимова /

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины формирование и развитие интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей транспортных сооружений, формирование целостного представления пространственного моделирования транспортных сооружений в 3D системах.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Задачи изучения дисциплины состоят в освоении обучающимися комплекса знаний, определяющих состояние вопросов современных технологий пространственного моделирования транспортных сооружений.

Задачами дисциплины является:

- развитие у обучающихся творческого интереса к современным технологиям пространственного моделирования транспортных сооружений;
- формирование представления об основных технологиях пространственного моделирования транспортных сооружений;
- приобретение практических навыков, позволяющих осуществлять пространственное моделирование транспортных сооружений

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Современные технологии пространственного моделирования транспортных сооружений» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Современные технологии пространственного моделирования транспортных сооружений» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 - Способен применять методы проектирования и мониторинга транспортных сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

ПК-4 - Способен использовать знания стандартов, норм и расчетных методик проектирования транспортных сооружений, вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных транспортных сооружений

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-3	Знать методы проектирования, современные технологии пространственного моделирования при

	подготовке проектной документации на транспортные сооружения
	Уметь моделировать конструктивные элементы транспортных сооружений с использованием систем автоматизированного проектирования
	Владеть методами и технологией пространственного моделирования транспортных сооружений
ПК-4	Знать правила выполнения и оформления проектной документации по транспортным сооружениям в соответствии с требованиями руководящих, нормативно-технических и методических документов, расчетные методики проектирования транспортных сооружений
	Уметь пользоваться нормативной и справочной литературой при разработке пространственной модели транспортных сооружений
	Владеть технологией разработки рабочих чертежей пространственных моделей транспортных сооружений с соответствии с требованиями руководящих, нормативно-технических и методических документов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Современные технологии пространственного моделирования транспортных сооружений» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ) ,	18	18
в том числе в форме практической подготовки	6	6
Самостоятельная работа	108	108
Курсовой проект (есть, нет)	+	+
Вид промежуточной аттестации (зачет)	+	+
Общая трудоемкость час	144	144
	зач. ед.	4

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего	Семестры
--------------------	-------	----------

	часов	4
Аудиторные занятия (всего)	14	14
В том числе:		
Лекции	6	6
Практические занятия (ПЗ), в том числе в форме практической подготовки	8 6	8 6
Самостоятельная работа	126	126
Курсовой проект (есть, нет)	+	+
Часы на контроль	4	4
Вид промежуточной аттестации (зачет)	+	+
Общая трудоемкость час	144	144
зач. ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Среда Civil 3D. Точки COGO	Рабочее пространство. Инструменты. Импорт точек. Создание точек	2	2	12	16
2	Поверхности	Создание поверхности. Стили поверхности. Границы. Структурные линии. Горизонтالي.	2	2	14	18
3	Объекты профилирования	Создание выемки. Создание насыпи. Подсчет объемов.	2	2	14	18
4	Трасса	Проектирование плана трассы	4	4	14	22
		<i>практическая подготовка обучающихся</i>		2		
5	Профиль	Проектирование продольного профиля автомобильной дороги	2	2	14	18
		<i>практическая подготовка обучающихся</i>		2		
6	Объект-коридор	Создание трехмерной модели автомобильной дороги. Создание поверхности трехмерной модели автомобильной дороги.	2	2	14	18
7	Поперечный профиль. Объем работ	Построение поперечного профиля автомобильной дороги. Расчет объемов работ и материалов. Ведомости объемов работ и материалов.	2	2	14	18
		<i>практическая подготовка обучающихся</i>		2		
8	Рабочие чертежи	Формирование рабочих чертежей	2	2	12	16
Итого			18	18	108	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Среда Civil 3D. Точки COGO	Рабочее пространство. Инструменты. Импорт точек. Создание точек	-	-	16	16
2	Поверхности	Создание поверхности. Стили поверхности. Границы. Структурные линии. Горизонтали.	-	-	16	16
3	Объекты профилирования	Создание выемки. Создание насыпи. Подсчет объемов.	-	-	16	16
4	Трасса	Проектирование плана трассы	2	2	16	20
		<i>практическая подготовка обучающихся</i>		2		
5	Профиль	Проектирование продольного профиля автомобильной дороги	2	2	16	20
		<i>практическая подготовка обучающихся</i>		2		

6	Объект-коридор	Создание трехмерной модели автомобильной дороги. Создание поверхности трехмерной модели автомобильной дороги.	2	2	16	20
7	Поперечный профиль. Объем работ	Построение поперечного профиля автомобильной дороги. Расчет объемов работ и материалов. Ведомости объемов работ и материалов.	-	2	16	18
		<i>практическая подготовка обучающихся</i>		2		
8	Рабочие чертежи	Формирование рабочих чертежей	-	-	14	14
Итого			6	8	126	140

Практическая подготовка при освоении дисциплины (модуля) проводится путем непосредственного выполнения обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы на практических занятиях:

№ п/п	Перечень выполняемых обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Формируемые профессиональные компетенции
1	Проектирование плана трассы	ПК-3, ПК-4
2	Проектирование продольного профиля автомобильной дороги	ПК-3, ПК-4
3	Построение поперечного профиля автомобильной дороги	ПК-3, ПК-4

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 3 семестре для очной формы обучения, в 4 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта: «Разработка проекта транспортного сооружения (участка автомобильной дороги, транспортной развязки и др.) с применением технологий пространственного моделирования»

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- Общая характеристика технологий пространственного моделирования транспортных сооружений
- Нормативное обеспечение
- Технические средства сбора данных
- Автоматизированное проектирование транспортного сооружения
- Инженерное обустройство
- Создание цифровой модели проекта
- Визуализация проектных решений

Курсовой проект включают в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-3	Знать методику проектирования транспортных сооружений, их конструктивных элементов в 3D системах	Знание лекционного материала, активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь проектировать пространственные модели транспортных сооружений в 3D системе	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть технологией пространственного моделирования транспортных сооружений	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	Знать стандарты, нормы и расчетные методики проектирования транспортных сооружений	Знание лекционного материала, активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь пользоваться нормативной и справочной литературой при разработке пространственной модели транспортных сооружений	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть технологией разработки рабочих чертежей пространственных моделей транспортных сооружений	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для очной формы обучения, 4 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-3	Знать методику проектирования транспортных сооружений, их конструктивных элементов в 3D системах	Опрос	Полнота ответа на вопросы 70-100%	Полнота ответа на вопросы менее 70%
	Уметь проектировать пространственные модели транспортных сооружений в 3D системе	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть технологией пространственного моделирования транспортных сооружений	Решение прикладных задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-4	Знать стандарты, нормы и расчетные методики проектирования транспортных сооружений	Опрос	Полнота ответа на вопросы 70-100%	Полнота ответа на вопросы менее 70%
	Уметь пользоваться нормативной и справочной литературой при разработке пространственной модели транспортных сооружений	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть технологией разработки рабочих чертежей пространственных моделей транспортных сооружений	Решение прикладных задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

Не предусмотрено

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Минимальный радиус круговой кривой в плане на автомагистрали согласно нормативным документам:

- 800 м
- 1200 м
- 1500 м

2. Длина переходной кривой в плане на скоростной дороге согласно нормативным документам:

- 100 м
- 110 м
- 120 м

3. Проектируемая автомобильная дорога, перспективная интенсивность движения на 20 год эксплуатации которой равна 12000 приведенных ед./сут относится к _____ категории

- IA
- IB
- IV
- II

- III
 - IV
 - V
4. Ширина обочины на автомагистралях согласно нормативным документам не должна быть меньше:
- 3,75 м
 - 3,5 м
 - 3,0 м
5. Высота путепровода в свету на дорогах I-III технических категорий согласно нормативным документам должна быть не менее:
- 4 м
 - 4,5 м
 - 5,0 м
 - 6,0 м
6. Расчетная скорость для правоповоротных съездов для дорог I-II технической категории согласно нормативным документам назначается не менее:
- 50 км/ч
 - 60 км/ч
 - 70 км/ч
7. Ширина проезжей части однопутных левоповоротных съездов согласно нормативным документам назначается не менее:
- 4,0 м
 - 4,5 м
 - 5,0 м
 - 5,5 м
8. Ширина проезжей части однопутных правоповоротных съездов согласно нормативным документам назначается не менее:
- 4,0 м
 - 4,5 м
 - 5,0 м
 - 5,5 м
9. Последовательность работ в Civil 3D при создании плана трассы:
- Построение ломаного магистрального хода на ЦММ
 - Вписывание кривых в углы поворота трассы
 - Редактирование геометрических элементов трассы (при необходимости)
 - Расстановка меток вершин углов
10. Построение поверхности по коридору необходимо для решения двух принципиальных задач:
- Получение данных по вертикальной планировке дороги
 - Подсчёт объёмов работ
 - Визуального представления поверхности

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Решение прикладных задач предполагает создание или изменение файлов в программе Civil 3D.

1. Построить поверхность по токам COGO.
2. Создать канавы с помощью стандартной структурной линии.
3. Создать подпорную стенку с помощью стеновой структурной линии.
4. Построить выемку, геометрические параметры которой соответствуют заданному объему земляных работ.
5. Запроектировать план трассы методом полигонального трассирования.
6. Запроектировать план трассы методом редактирования построенного прямого участка трассы.
7. Запроектировать продольный профиль автомобильной дороги.
8. Создать трехмерную модель автомобильной дороги. Создать поверхность трехмерной модели автомобильной дороги.
9. Создать поперечный профиль автомобильной дороги.
10. Рассчитать объем земляных работ

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Среда Civil 3D. Рабочее пространство и область инструментов: базовые понятия
2. Точки COGO. Импорт точек. Создание групп точек. Редактирование стиля точек. Создание точек вручную.
3. Поверхности. Создание поверхности. Стили поверхности. Границы. Структурные линии. Горизонталы.
4. Объекты профилирования. Создание выемки. Создание насыпи. Подсчет объемов.
5. Трасса. Проектирование плана трассы.
6. Продольный профиль. Проектирование продольного профиля автомобильной дороги.
7. Объект-коридор. Создание трехмерной модели автомобильной дороги. Создание поверхности трехмерной модели автомобильной дороги.
8. Поперечный профиль. Построение поперечного профиля автомобильной дороги.
9. Объем работ. Расчет объемов работ и материалов. Ведомости объемов работ и материалов.
10. Формирование рабочих чертежей

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по билетам в устно-письменной форме. Билет содержит 1 вопрос для устного ответа, 5 стандартных задач и 1 прикладную задачу.

Правильное решение стандартной задачи оценивается 1 баллом, прикладной задачи – 5 баллами. Максимальное количество набранных баллов – 10.

Оценка «зачтено» ставится, если обучающийся устно ответил на вопрос и набрал от 5 до 10 баллов при решении задач.

Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если студент не ответил на вопрос или набрал менее 5 баллов при решении задач.

При решении задач обучающиеся могут пользоваться нормативными документами.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Среда Civil 3D. Точки COGO	ПК-3, ПК-4	Опрос, решение стандартных практических и прикладных задач, курсовой проект
2	Поверхности	ПК-3, ПК-4	Опрос, решение стандартных практических и прикладных задач, курсовой проект
3	Объекты профилирования	ПК-3, ПК-4	Опрос, решение стандартных практических и прикладных задач, курсовой проект
4	Трасса	ПК-3, ПК-4	Опрос, решение стандартных практических и прикладных задач, курсовой проект
5	Профиль	ПК-3, ПК-4	Опрос, решение стандартных практических и прикладных задач, курсовой проект
6	Объект-коридор	ПК-3, ПК-4	Опрос, решение стандартных практических и прикладных задач, курсовой проект
7	Поперечный профиль. Объем работ	ПК-3, ПК-4	Опрос, решение стандартных практических и прикладных задач, курсовой проект
8	Рабочие чертежи	ПК-3, ПК-4	Опрос, решение стандартных практических и прикладных задач, курсовой проект

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач предполагает создание или изменение файлов в Civil 3D. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется

проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8. УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Самодурова Т.В. Геометрическое и пространственное моделирование транспортных сооружений с использованием программных средств Civil 3D: лабораторный практикум / Самодурова Т.В., Гладышева О.В., Алимова Н.Ю. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2021. – 79 с. ISBN 978-5-7731-0929-7. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/111498.html>

2. Еремин А.В. Основы проектирования автомобильных дорог [Текст] : учебное пособие / Еремин А.В., Волокитина О.А., Гладышева О.В., Алимова Н.Ю. - ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т". - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2021. - 114 с. - ISBN 978-5-7731-0958-7. 350 экз.

3. Гнездилова С.А. Автоматизированное проектирование дорог [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гнездилова С.А., Погромский А.С.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017.— 72 с.— ISSN:2227-8397. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80405.html>.

4. Автоматизация организационно - технологического проектирования в строительстве : учебник / С. А. Синенко [и др.]. — Саратов : Вузовское образование, 2013. — 240 с. — 2227-8397. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/12806.html>

5. Мясоедова Т.М. 3D-моделирование в САПР AutoCAD [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мясоедова Т.М., Рогоза Ю.А.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный технический университет, 2017.— 112 с.— ISBN:978-5-8149-2498-8. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78422.html>

6. Феоктистова, А. А. Основы 2D- и 3D-моделирования в программе AutoCAD : учебное пособие / А. А. Феоктистова, О. Л. Стаселько. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 103 с. — ISBN 978-5-9961-1617-1. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83707.html>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Система «СтройКонсультант» <http://www.stroykonsultant.com/>

2. Система «КонсультантПлюс» www.consultant.ru
3. Бесплатная база данных ГОСТ <https://docplan.ru/>
4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>
5. Официальный российский сайт Autodesk <https://www.autodesk.ru/>
6. Официальный сайт научно-производственной фирмы «Топоматик» <http://www.topomatic.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для лекционных занятий необходима учебная аудитория с возможностью демонстрации фото, видео материалов и текстовых документов через медиа проектор. Для практических занятий необходима учебная аудитория с персональными компьютерами, на которых установлено лицензионное программное обеспечение для проектирования объектов инфраструктуры Civil 3D.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Современные технологии пространственного моделирования транспортных сооружений» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовой проект.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков пространственного моделирования транспортных сооружений. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

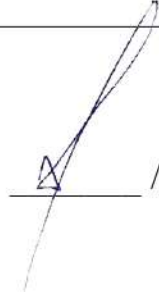
Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов. Информацию о всех видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта. Освоение дисциплины оценивается на зачете.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся

	разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала. При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях

11 Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных, справочных информационных систем и методического обеспечения	31.08.2022	 /А.В. Еремин /
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных, справочных информационных систем и методического обеспечения	10.03.2023	 /А.В. Еремин