

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»
в городе Борисоглебске

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала

_____/ В.В. Григораш /

« 31 » августа 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
«Основы теории упругости и пластичности»

Направление подготовки 08.03.01 «Строительство»

Профиль «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация выпускника Бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года 11 мес.

Форма обучения Очная/Заочная

Год начала подготовки 2018 г.

Автор программы _____ Т.В. Зульфикарова

Заведующий кафедрой
естественнонаучных дисциплин _____ Л.И. Матвеева

Руководитель ОПОП _____ М.В. Новиков

Борисоглебск 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины: подготовить будущего специалиста к проведению самостоятельных расчетов конструкций и элементов конструкций промышленного и гражданского строительства.

1.2. Задачи освоения дисциплины: дать студенту необходимые представления о работе конструкций, расчетных схемах, задачах расчета плоских и пространственных элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы теории упругости и пластичности» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Основы теории упругости и пластичности» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - Способен применять методы проведения инженерных изысканий, технологии проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования

ПК-4 - Способен применять научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности

ПК-5 - Способен разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию строительных объектов с использованием систем автоматизированного проектирования.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-2	Знать основные принципы, положения и гипотезы теории упругости, методы и практические приемы расчета стержней, плоских и объемных конструкций при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях
	Уметь грамотно составлять расчетные схемы, ставить граничные условия в двух- и трехмерных задачах, определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения в стержнях, пластинах и объемных элементах строительных конструкций
	Владеть знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и 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	Знать основные принципы, положения и гипотезы теории упругости, методы и практические приемы расчета стержней, плоских и объемных конструкций при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях
	Уметь собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов и исследований в соответствующей области проектирования
	Владеть методами определения напряженно-деформированного состояния стержней, плоских и пространственных элементов конструкций при различных воздействиях с помощью теоретических методов с использованием современной вычислительной техники, готовых программ
ПК-5	Знать основные принципы, положения и гипотезы теории упругости, методы и практические приемы расчета стержней, плоских и объемных конструкций при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях
	Уметь использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по автоматизированному проектированию объектов строительства
	Владеть навыками анализа напряженно-деформированного состояния элементов конструкций, использования теорий прочности, выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений техники, готовых программ

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы теории упругости и пластичности» составляет 3 з.е.

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа	72	72
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость		
академические часы	108	108
з.е.	3	3

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе:		
Лекции	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
Самостоятельная работа	92	92
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость		
академические часы	108	108
з.е.	3	3

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	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Уравнения теории упругости	Дифференциальные уравнения равновесия. Соотношения Коши. Обобщенный закон Гука. Постановка задачи теории упругости в перемещениях и напряжениях.	4	4	14	22
2	Плоская задача теории упругости	Плоская деформация и плоское напряженное состояние. Решения в декартовой и в полярной системах координат. Функция напряжений. Примеры расчетов.	4	4	14	22
3	Изгиб тонких пластин	Основные гипотезы теории тонких пластин. Дифференциальное уравнение изгиба пластины. Граничные условия. Расчет прямоугольных пластин и пластин с криволинейным контуром.	4	4	14	22
4	Понятие о расчете элементов конструкций из анизотропных и композиционных материалов	Понятие о расчете элементов конструкций из анизотропных и композиционных материалов.	4	4	14	22
5	Основы теории пластичности и ползучести	Простейшие задачи теории пластичности. Упругопластический изгиб балок. Деформационная теория пластичности. Модели вязко - упругих тел.	2	2	16	20
Итого			18	18	72	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Уравнения теории упругости	Дифференциальные уравнения равновесия. Соотношения Коши. Обобщенный закон Гука. Постановка задачи теории упругости в перемещениях и напряжениях.	2	2	18	22
2	Плоская задача теории упругости	Плоская деформация и плоское напряженное состояние. Решения в декартовой и в полярной системах координат. Функция напряжений. Примеры расчетов.	2	2	18	22
3	Изгиб тонких пластин	Основные гипотезы теории тонких пластин. Дифференциальное уравнение изгиба пластины. Граничные условия. Расчет прямоугольных пластин и пластин с криволинейным контуром.	2	2	18	22
4	Понятие о расчете элементов конструкций из анизотропных и композиционных материалов	Понятие о расчете элементов конструкций из анизотропных и композиционных материалов.	-	-	18	18
5	Основы теории пластичности и ползучести	Простейшие задачи теории пластичности. Упругопластический изгиб балок. Деформационная теория пластичности. Модели вязко - упругих тел.	-	-	20	20
Итого			6	6	92	104

5.2 Перечень лабораторных работ

Для студентов очной формы обучения:

1. Решение плоской задачи теории упругости с помощью функции напряжений.
2. Расчет балки-стенки.
3. Расчет плиты.

Для студентов заочной формы обучения:

1. Решение плоской задачи теории упругости с помощью функции напряжений.
2. Расчет плиты.

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

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-2	Знать основные принципы, положения и гипотезы теории упругости, методы и практические приемы расчета стержней, плоских и объемных конструкций при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях	Показал знания лекционного материала и литературных источников. Активная работа на практических занятиях.	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий.	Непосещение лекционных и практических занятий.
	Уметь грамотно составлять расчетные схемы, ставить граничные условия в двух- и трехмерных задачах, определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения в стержнях, пластинах и объемных элементах строительных конструкций	Показал знания лекционного материала и литературных источников. Активная работа на практических занятиях.	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий.	Непосещение лекционных и практических занятий.
	Владеть знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	Показал знания лекционного материала и литературных источников. Активная работа на практических занятиях.	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий.	Непосещение лекционных и практических занятий.
ПК-4	Знать основные принципы,	Показал знания	Полное или	Непосещение

	положения и гипотезы теории упругости, методы и практические приемы расчета стержней, плоских и объемных конструкций при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях	лекционного материала и литературных источников. Активная работа на практических занятиях.	частичное посещение лекционных и практических занятий.	лекционных и практических занятий.
	Уметь собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов и исследований в соответствующей области проектирования	Показал знания лекционного материала и литературных источников. Активная работа на практических занятиях.	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий.	Непосещение лекционных и практических занятий.
	Владеть методами определения напряженно-деформированного состояния стержней, плоских и пространственных элементов конструкций при различных воздействиях с помощью теоретических методов с использованием современной вычислительной техники, готовых программ	Показал знания лекционного материала и литературных источников. Активная работа на практических занятиях.	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий.	Непосещение лекционных и практических занятий.
ПК-5	Знать основные принципы, положения и гипотезы теории упругости, методы и практические приемы расчета стержней, плоских и объемных конструкций при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях	Показал знания лекционного материала и литературных источников. Активная работа на практических занятиях.	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий.	Непосещение лекционных и практических занятий.
	Уметь использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по автоматизированному проектированию объектов строительства	Показал знания лекционного материала и литературных источников. Активная работа на практических занятиях.	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий.	Непосещение лекционных и практических занятий.
	Владеть навыками анализа напряженно-деформированного состояния элементов конструкций, использования теорий прочности, выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений техники, готовых программ	Показал знания лекционного материала и литературных источников. Активная работа на практических занятиях.	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий.	Непосещение лекционных и практических занятий.

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 5 семестре для очной формы обучения, 6 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-2	Знать основные принципы, положения и гипотезы теории упругости, методы и практические приемы расчета стержней, плоских и объемных конструкций при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях	Лабораторные работы. Зачет.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь грамотно составлять расчетные схемы, ставить граничные условия в двух- и трехмерных задачах, определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения в стержнях, пластинах и объемных элементах строительных конструкций	Лабораторные работы. Зачет.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	Лабораторные работы. Зачет.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	Знать основные принципы, положения и гипотезы теории упругости, методы и практические приемы расчета стержней, плоских и объемных конструкций при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях	Лабораторные работы. Зачет.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов и исследований в соответствующей области проектирования	Лабораторные работы. Зачет.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методами определения напряженно-деформированного состояния стержней, плоских и пространственных элементов конструкций при различных воздействиях с помощью теоретических методов с использованием современной вычислительной техники, готовых программ	Лабораторные работы. Зачет.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-5	Знать основные принципы, положения и гипотезы теории упругости, методы и практические приемы расчета стержней, плоских и объемных конструкций при различных силовых,	Лабораторные работы. Зачет.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	деформационных и температурных воздействий			
	Уметь использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по автоматизированному проектированию объектов строительства	Лабораторные работы. Зачет.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками анализа напряженно-деформированного состояния элементов конструкций, использования теорий прочности, выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений техники, готовых программ	Лабораторные работы. Зачет.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

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 предусмотрены учебным планом.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Не предусмотрены учебным планом.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрены учебным планом.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Уравнения теории упругости.
2. Дифференциальные уравнения равновесия.
3. Соотношения Коши.
4. Обобщенный закон Гука.
5. Постановка задачи теории упругости в перемещениях и напряжениях.
6. Плоская задача теории упругости.
7. Плоская деформация и плоское напряженное состояние.
8. Решения плоской задачи в декартовой и в полярной системах координат.
9. Функция напряжений. Примеры расчетов.
10. Изгиб тонких пластин.
11. Основные гипотезы теории тонких пластин.
12. Дифференциальное уравнение изгиба пластины.
13. Граничные условия. Расчет прямоугольных и круглых пластин.
14. Понятие о расчете элементов конструкций из анизотропных и композиционных материалов.
15. Виды анизотропии. Зависимость между деформациями и

напряжениями.

16. Основы теории пластичности и ползучести.

17. Простейшие задачи теории пластичности.

18. Упруго - пластический изгиб балок.

19. Упруго - пластическое кручение стержней круглого поперечного сечения.

20. Модели вязко - упругих тел.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрены учебным планом.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

При проведении зачета обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на зачете не должен превышать двух астрономических часов.

1. Оценка «не зачтено» ставится в случае, если студент ответил правильно менее чем на 60% заданных вопросов.
2. Оценка «зачтено» ставится, если студент ответил правильно на 60-100% заданных вопросов

7.2.7 Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Уравнения теории упругости	ПК-2, ПК-4, ПК-5	Зачет
2	Плоская задача теории упругости	ПК-2, ПК-4, ПК-5	Зачет
3	Изгиб тонких пластин	ПК-2, ПК-4, ПК-5	Зачет
4	Понятие о расчете элементов конструкций из анизотропных и композиционных материалов	ПК-2, ПК-4, ПК-5	Зачет
5	Основы теории пластичности и ползучести	ПК-2, ПК-4, ПК-5	Зачет

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

Контроль успеваемости осуществляется на лабораторных занятиях: в виде опроса теоретического материала и умения применять его к решению задач у доски, в виде проверки выполнения упражнений и решения простейших задач по соответствующим темам.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Плоская задача теории упругости: Методические указания к упражнениям и расчетной работе по курсу ²Соппротивление материалов² часть 3 (теория упругости)/ Сост.: С.В. Ефрюшин, А.В. Резунов, А.Н. Синозерский; Воронеж. гос. арх.-строит. унив. Воронеж: 2001. с.17
2. Расчет балки-стенки: Методические указания к контрольным задачам по курсу "Теория упругости". / Сост.: А.Н. Синозерский, С.В. Ефрюшин, Г.Е. Габриелян; Воронеж гос. арх. -строит. ун-т. - Воронеж:2002. - 27 с
3. Расчет прямоугольной плиты: методические указания к расчетной работе и контрольной задаче по курсу «Прикладная механика»/ Воронеж. гос. арх. – строит. ун-т; сост.: А.Н. Синозерский, А.В. Резунов, Е.И. Осипова. – Воронеж, 2010. – с
4. Александров А.В., Потапов В.Д., Соппротивление материалов. Основы теории упругости и пластичности: Учеб. для вузов. – М.: Высш. шк. 2002 г. – 400 с. - Режим доступа: <https://search.rsl.ru/ru/record/01000963918>
5. Теребушко О.И. Основы теории упругости и пластичности. М. : Наука, 1984. -320 с. - Режим доступа: <https://search.rsl.ru/ru/record/01004991713>
6. Самуль В.И. Основы теории упругости и пластичности: Учеб. для строит. спец. вузов. – 2-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 1982. – 264 с. - Режим доступа: <https://search.rsl.ru/ru/record/01001088050>
7. Иванов, К. М. Прикладная теория пластичности : Учебное пособие / Иванов К. М. - Санкт-Петербург : Политехника, 2011. - 375 с. - ISBN 978-5-7325-0996-0. URL: <http://www.iprbookshop.ru/15908>
8. Кидакоев, А. М. Строительная механика. Расчёт статически определимых многопролётных балок (пример расчета) : Учебно-методическое пособие для студентов по направлению подготовки 270800.62 «Строительство» (профиль «Промышленное и гражданское строительство») / Кидакоев А. М. - Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2014. - 25 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/27237>
9. Молотников, В. Я. Теория упругости и пластичности [Электронный ресурс] / Молотников В. Я., Молотникова А. А., - 1-е изд. - : Лань, 2017. - 532 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-2603-4. URL: <https://e.lanbook.com/book/94741>
10. Строительная механика : Методические указания / сост. О. В. Голых. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 28 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/19041>
11. Строительная механика : Контрольные задания и методические указания к их выполнению / сост.: С. П. Иванов, О. Г. Иванов. - Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. - 124 с.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/22597>

12. Иванов, С. П. Строительная механика : Лабораторный практикум / Иванов С. П. - Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2010. - 92 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/22598>
13. Новожилов, В. В. Теория упругости / Новожилов В. В. - Санкт-Петербург : Политехника, 2012. - 409 с. - ISBN 978-5-7325-0956-4.
URL: <http://www.iprbookshop.ru/15914>

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. Электронный каталог библиотеки ВГТУ.
2. <http://www.I-exam.ru> (Интернет – тренажеры (ИТ)). Разработанные НИИ мониторинга качества образования.
3. <http://www.fepo.ru> (Репетиционное тестирование при подготовке к федеральному Интернет - экзамену).

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения занятий по дисциплине необходима аудитория, оборудованная как обычной доской, так и техническими средствами для реализации мультимедийной технологии проведения лекции (проектор, экран, или интерактивная доска), аудитория 14. Для проведения практических занятий требуется компьютерный класс, оснащенный специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения: ПК с возможностью подключения к локальным сетям и Интернету, аудитория 6,7.

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

По дисциплине «Основы теории упругости и пластичности» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

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

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать 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.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению 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.

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 и справочных информационных систем	31.08.2019	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	
3	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	