

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 22 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.02 Методы моделирования лесозаготовительных процессов

Закреплена за кафедрой **Базовая кафедра Воспроизводства и переработки
лесных ресурсов**

Учебный план g350402_25_ОЛП.plx

Направление подготовки 35.04.02 Технология
лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 1,2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Неделя	17		17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лабораторные	17	17	34	34	51	51
Практические	17	17	17	17	34	34
В том числе инт.	16	16	28	28	44	44
В том числе в форме практ.подготовки	34	34	51	51	85	85
Итого ауд.	34	34	51	51	85	85
Контактная работа	34	34	51	51	85	85
Сам. работа	74	74	21	21	95	95
Итого	108	108	72	72	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Степанищева Марина Викторовна _____

Рабочая программа дисциплины

Методы моделирования лесозаготовительных процессов

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (приказ Минобрнауки России от 01.08.2017 г. № 735)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 35.04.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

утвержденного приказом ректора от 04.02.2025 № 67.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов

Протокол от 28 марта 2025г. № 10

Срок действия программы: 2 года

Зав. кафедрой Гарус И.А.

Председатель НМС ФМП

декан, доцент, к.т.н., Видищева Е.А.

09 апреля 2025 г. № 06

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Гарус И.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 22 _____

Визирование РПД для исполнения в учебном году

Председатель МКФ

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__ -20__ учебном году на заседании кафедры

Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Изучить методы моделирования лесозаготовительных процессов.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Методология научных исследований
2.1.2	Устойчивое развитие лесного комплекса
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Автоматизация технологических процессов и систем учета в лесном комплексе
2.2.3	Надежность лесозаготовительного и деревоперерабатывающего оборудования
2.2.4	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способен к разработке и оптимизации новых технологий и видов продукции на предприятиях лесопромышленного производства

ПК-1.3: Владеет необходимыми знаниями и методами проведения мониторинга российского и зарубежного опыта применения современных технологий на предприятиях лесопромышленного производства

знать: существующий российский и зарубежный опыт моделирования технологических процессов на объектах профессиональной деятельности

уметь: применять российский и зарубежный опыт моделирования технологических процессов на объектах профессиональной деятельности

владеть: необходимыми знаниями и практическими навыками применения российского и зарубежного опыта моделирования технологических процессов на объектах профессиональной деятельности

ПК-1.7: Способен согласовывать сформированные предложения по новым технологическим процессам на предприятиях лесопромышленного производства

знать: методические принципы согласования предложений по внедрению на объектах профессиональной деятельности результатов моделирования основных технологических процессов

уметь: согласовывать сформированные предложения по моделированию основных технологических процессов на объектах профессиональной деятельности

владеть: практическими навыками согласования предложений по внедрению на объектах профессиональной деятельности результатов моделирования основных технологических процессов

ПК-2: Способен к внедрению новых технологий и новых видов продукции на предприятиях лесопромышленных производств

ПК-2.1: Владеет необходимыми знаниями отечественной и зарубежной нормативной базы, устанавливающей требования к качеству выпускаемой продукции на предприятиях лесопромышленных производств

знать: отечественную и зарубежную нормативную базу, определяющую показатели качества выпускаемой продукции на объектах профессиональной деятельности

уметь: применять знания отечественной и зарубежной нормативной базы

владеть: необходимыми знаниями отечественной и зарубежной нормативной базы, позволяющей устанавливать необходимые требования к качеству выпускаемой продукции на объектах профессиональной деятельности

ПК-2.2: Разрабатывает план-график мероприятий по внедрению и апробации новых технологических процессов на предприятиях лесопромышленных производств

знать: регламент проведения апробации новых технологических процессов и основные методы и способы составления плана-графика мероприятий по внедрению новых технологических процессов на объектах профессиональной деятельности

уметь: планировать план-график проведения апробации и оценки ее результатов

владеть: практическими навыками разработки план-графика мероприятий по внедрению и апробации новых технологических процессов на предприятиях лесопромышленных производств в соответствии с действующим регламентом

ПК-2.3: Формирует параметры контроля хода работ по реализации разработанных технологических процессов

знать: в соответствии с действующей нормативной базой общие положения по формированию параметров контроля хода работ, связанных с внедрением новых технологических процессов на объектах профессиональной деятельности

уметь: формировать параметры контроля качества выполненных работ

владеть: практическими навыками формирования параметров контроля качества работ по внедрению новых технологических процессов на объектах профессиональной деятельности, не противоречащих действующей нормативной базе

ПК-2.4: Осуществляет сбор и оценочный анализ результатов внедрения и апробации новых технологических процессов на предприятиях лесопромышленных производств

знать: методические подходы к сбору, анализу и систематизации результатов внедрения и апробации новых технологических процессов на объектах профессиональной деятельности
уметь: применять методические подходы к сбору и анализу результатов внедрения и апробации новых технологических процессов на объектах профессиональной деятельности
владеть: практическими навыками сбора, анализа и систематизации результатов внедрения новых технологических процессов на объектах профессиональной деятельности
ПК-3: Способен организовывать, выполнять, обрабатывать и представлять результаты научных исследований на предприятиях лесозаготовительного производства
ПК-3.2: Владеет навыками анализа новых и существующих направлений исследований в области лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
знать: методы анализа существующих направлений исследований в области лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств; основные принципы и подходы для формулировки целей, постановки задач при формировании новых направления исследований в данной области
уметь: осуществлять выбранным методом направление исследований
владеть: практическими навыками анализа существующих направлений исследований с целью формирования новых научных направлений лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
ПК-3.4: Владеет навыками обоснования и формирования программ научных исследований в области лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
знать: методические подходы к обоснованию и формированию программ научных исследований в лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
уметь: обосновывать и формировать программу научных исследований
владеть: практическими навыками обоснования и формирования программ научных исследований лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
ПК-3.5: Организует и проводит научные исследования в области лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
знать: основные методические подходы к организации и проведению исследований в отношении субъектов и объектов лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
уметь: организовывать и проводить экспериментальные исследования
владеть: практическими навыками организации и проведения экспериментальных исследований в отношении субъектов и объектов лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Теоретические основы моделирования объектов лесозаготовок.						
1.1	Лаб	Особенности лесного комплекса как объекта моделирования.	1	2	ПК-2.4 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	2	Работа в малых группах.
1.2	Лаб	Изучение современных средств моделирования.	1	2	ПК-2.4 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	1	Работа в малых группах.
1.3	Лаб	Изучение инструментов имитационного моделирования.	1	2	ПК-2.4 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	1	Работа в малых группах.
1.4	Лаб	Моделирование и оптимизация процессов в лесном комплексе.	1	2	ПК-2.4 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	1	Работа в малых группах.
1.5	Лаб	Управление технологическими процессами лесозаготовок и особенности природно-производственных условий.	1	3	ПК-2.4 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	1	Работа в малых группах.
1.6	Лаб	Динамическое программирование процессов лесозаготовок и теория графов.	1	3	ПК-2.4 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	1	Работа в малых группах.

1.7	Лаб	Анализ методов нахождения оптимальных решений на лесозаготовках.	1	3	ПК-2.4 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	1	Работа в малых группах.
1.8	Пр	Изучение методов использования модели и моделирование	1	5	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.3 ПК-1.7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	2	Работа в малых группах.
1.9	Пр	Исследование признаков и факторов моделирования объектов	1	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.3 ПК-1.7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	2	Работа в малых группах.
1.10	Пр	Методы решения задач для исследования объектов лесозаготовок	1	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.3 ПК-1.7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	2	Работа в малых группах.
1.11	Пр	Изучение классификации моделей и методов моделирования лесозаготовок	1	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.3 ПК-1.7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	2	Работа в малых группах.
1.12	Ср	Подготовка к лабораторным работам.	1	32	ПК-2.4 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
1.13	Ср	Подготовка к практическим занятиям.	1	32	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.3 ПК-1.7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
1.14	Зачёт		1	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-1.3 ПК-1.7 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
1.15	Лаб	Исследование структуры технологического процесса лесозаготовок.	2	5	ПК-2.4 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	1	Работа в малых группах.
1.16	Лаб	Исследование эффективности модели сквозных технологических процессов лесозаготовительного производства	2	5	ПК-2.4 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	1	Работа в малых группах.
1.17	Лаб	Исследование моделирования технологии лесозаготовок на основе теории повышения качества отечественного лесного машиностроения.	2	4	ПК-2.4 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	1	Работа в малых группах.
1.18	Лаб	Технологический процесс как объект моделирования системы массового обслуживания.	2	5	ПК-2.4 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	1	Работа в малых группах.
1.19	Лаб	Исследование технологического процесса лесозаготовки как объект моделирования.	2	5	ПК-2.4 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	1	Работа в малых группах.
1.20	Лаб	Технологический процесс как объект моделирования в различных условиях лесозаготовки.	2	5	ПК-2.4 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	4	Работа в малых группах.
1.21	Лаб	Методы моделирования технологических процессов малообъемных лесозаготовок.	2	5	ПК-2.4 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	2	Работа в малых группах.

1.22	Пр	Исследование возникновения и развития методов моделирования и оптимизации лесозаготовок	2	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.3 ПК-1.7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	4	Работа в малых группах.
1.23	Пр	Исследование общей математической постановки задач для оптимизации объектов лесозаготовок	2	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.3 ПК-1.7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	4	Работа в малых группах.
1.24	Пр	Изучение сути моделирования процессов лесозаготовок и их оптимизация	2	3	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.3 ПК-1.7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	3	Работа в малых группах.
1.25	Пр	Изучение методики моделирования и оптимизации объектов лесозаготовок	2	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.3 ПК-1.7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	2	Работа в малых группах.
1.26	Пр	Изучение способов выбора математической программной среды или вычислительного метода моделирования	2	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.3 ПК-1.7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	2	Работа в малых группах.
1.27	Пр	Исследование эксперимента на модели и внедрение результатов	2	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.3 ПК-1.7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	2	Работа в малых группах.
1.28	Ср	Подготовка к лабораторным работам.	2	6	ПК-2.4 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
1.29	Ср	Подготовка к практическим занятиям.	2	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.3 ПК-1.7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
1.30	Зачёт		2	5	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-1.3 ПК-1.7 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости обучающихся имеет комплексный характер. Система оценки результатов учитывает активность обучающегося на занятиях во время контактной работы с преподавателем, своевременность и качество выполнения заданий в ходе самостоятельной работы, участие в научно-исследовательской работе и др. Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация - единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам. Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.2. Темы письменных работ

не предусмотрены.

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Порядок проведения, содержание и критерии оценивания промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачету, ПЗ, ЛР.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Пижурин А.А.	Моделирование и оптимизация процессов деревообработки: Учебник для вузов	Москва: МГУЛ, 2004	108	
Л1. 2	Александров В. А., Александров А. В.	Моделирование технологических процессов лесных машин: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2022	1	https://e.lanbook.com/book/212282

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Редькин А.К., Якимович С.Б.	Математическое моделирование и оптимизация технологий лесозаготовок: Учебное пособие для вузов	Москва: МГУЛ, 2005	15	
Л2. 2	Александров В. А., Александров А. В.	Моделирование технологических процессов лесных машин: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1	https://e.lanbook.com/book/168911
Л2. 3	Крутько, А. А.	Математическое моделирование технологических процессов: учебное пособие	Омск : Омский государственный технический университет , 2019	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682122

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Ахметшин И.Ф.	Моделирование и оптимизация лесопромышленных процессов: Методические указания по выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2002	14	

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	doPDF
7.3.1.4	Ай-Логос

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
3320	Лаборатория современных технологий лесозаготовок. Учебно-производственный заготовительный участок (виртуальный)	Основное оборудование: - Системный блок - 8 шт., - Монитор ASUS 23.8" VA24EHE 90M0569-B03170 (75Hz 1920x1080. IPS. 5ms FreeSync. HDMI. VGADVI) -9 шт., - Персональный компьютер AMD Athlon X2 7550, 2x1Gb, 250 Gb, DVD RW, 450W, kb/ mouse – 1 шт., Дополнительно: - Интерактивная доска со встроенным ультракороткофокусным проектором UX60 – 1шт. Учебная мебель:	Лаб

		- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 12/8 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.	
3319	Учебная аудитория	Меловая доска/ маркерная доска поворотная- 1 шт; Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 18 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Пр
2423	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Основное оборудование: - Тренажер – симулятор PONSSE; - Интерактивная доска со встроенным ультракороткофокусным проектором UX60 -Персональный компьютер AMD Athlon X2 7550 Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 10 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Ср
3416	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - Системный блок - 11 шт., - Монитор LG 27" 27QN600-B [75Hz, 2560x1440, IPS, 5 ms, HDR10, FreeSync, 2xHDMI, DP] (27QN600-B) - 11 шт., - Рабочая станция HP Z240 TWR процессор Intel Core i7 7700K (4.2Ghz) оперативная память 32768Mb– 3 шт., - Монитор HP ENVY 27s – 4 шт., Дополнительно: - МФУ Canon i-SENSYS MF-4018 – 1шт., Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 14/14 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.	Зачёт

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

Организация самостоятельной работы обучающихся зависит от вида учебных занятий:

- практические занятия

При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), выработка способности и готовности их использования на практике. В процессе практических занятий у обучающегося формируется интеллектуальное умение, готовность к ответам на контрольные и дополнительные вопросы, навык работы с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины и осуществляется выполнение заданий, решение задач, активное участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление письменных отчетов.

- лабораторные работы

При подготовке к лабораторным работам обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), разработать план проведения работ и быть готовым к его реализации на практике. В процессе выполнения лабораторных работ обучающийся должен получить конкретный материал, необходимый ему для формирования курсовой работы. Следует планомерно создать расчетную программу, которая позволит провести машинный эксперимент по оценке изменения напряжённо-деформированного состояния поперечного сечения железобетонного изгибаемого или внецентренно сжатого элемента.

- самостоятельная работа обучающихся

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

- подготовка к зачету

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».