

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по учебной работе

Е.И.Луковникова

20 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.06 Обработка результатов экспериментальных исследований в программных средах

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

Учебный план g350402_19_1_ОЛП.plx
35.04.02 Технология лесозаготовительных и
деревоперерабатывающих производств
Программа "Технология и оборудование
лесопромышленных производств"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Экзамен 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	17			
Неделя	17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	22	22	22	22
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	66	66	66	66
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Даниленко О.К. Данц

Рабочая программа дисциплины

Обработка результатов экспериментальных исследований в программных средах

разработана в соответствии с ФГОС:

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

составлена на основании учебного плана:

35.04.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Программа "Технология и оборудование лесопромышленных производств"
утвержденного приказом ректора от 13.06.2019 протокол № 380.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов

Протокол от 26 мая ~~2019~~ г. № 10

Срок действия программы: уч.г. 2019-2021

Зав. кафедрой Гребенюк А.Л. Гребенюк А.Л.

Председатель НМС ФМП

декан, доцент, к.т.н., Видищева Е.А. Видищева Е.А. 2019 г. № 4

Ответственный за реализацию ОПОП Данц Даниленко О.К.
(подпись) (ФИО)

Директор библиотеки Семин Семин А.В.
(подпись) (ФИО)

№ регистрации 233
(методический отдел)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Подготовка обучающихся к самостоятельному решению научно-исследовательских задач лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств с использованием современного компьютерного и программного обеспечения
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Дисциплина Основы научных исследований базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как: Математика, Физика, Современные информационные системы в лесном комплексе.	
2.1.2	Автоматизация технологических процессов и систем учета в лесном комплексе	
2.1.3	Методология научных исследований	
2.1.4	Современные тенденции лесозаготовок, лесопользования и деревопереработки	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Научно-исследовательская работа	
2.2.2	Преддипломная практика	
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работе	

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

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

Индикатор 1 | УК-1.2. Формирует возможные варианты решения задач на основе системного подхода.

ОПК-1: Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать сложные (нестандартные) задачи в профессиональной деятельности;

Индикатор 1 | ОПК-1.2. Решает сложные (нестандартные) задачи в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основы системного подхода;
3.1.2	- виды задач в профессиональной деятельности.
3.2	Уметь:
3.2.1	- решать задачи на основе системного подхода;
3.2.2	- решать сложные (нестандартные) задачи в профессиональной деятельности.
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками формирования возможных вариантов решения задач на основе системного подхода;
3.3.2	- навыками решения сложных (нестандартных) задач в профессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Основные понятия и задачи научных исследований в отрасли. Первичная обработка результатов экспериментов.						

1.1	Лек	Первичная обработка результатов экспериментов. Статистические оценки результатов наблюдений. Расчет доверительного интервала для математического ожидания. Определение необходимого объема выборки. Отбрасывание грубых измерений. Проверка однородности двух дисперсий. Проверка однородности нескольких дисперсий, найденных по выборкам одинакового объема. Проверка однородности нескольких дисперсий, найденных по выборкам различного объема	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.2	Лек	Проверка однородности средних. Проверка нормальности распределения. Коэффициент корреляции. Применение таблиц сопряженности для оценки взаимосвязи признаков. Ранговая корреляция. Использование коэффициента конкордации для обработки экспертных оценок при ранжировании.	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.3	Пр	Определение параметров статистической совокупности.	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	2	работа малыми группами
1.4	Пр	Характер распределения случайной величины.	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.5	Ср	Подготовка к экзамену	2	20	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.6	Экзамен		2	5	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
	Раздел	Раздел 2. Регрессионный анализ и методы планирования эксперимента с целью математического описания объектов. Методы экспериментальной оптимизации. Методы планирования экспериментов с качественными факторами.						

2.1	Лек	Регрессионный анализ и методы планирования эксперимента с целью математического описания объектов. Активные и пассивные, однофакторные и многофакторные эксперименты. Основные задачи планирования эксперимента. Основные виды математических моделей, применяемые при исследованиях в лесной промышленности.	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	2	лекция-дискуссия
2.2	Лек	Метод наименьших квадратов для многофакторных экспериментов. Статистический анализ уравнения регрессии. Методы экспериментальной оптимизации. Планирование однофакторных экспериментов при поиске оптимальных условий. Общие сведения. Метод дихотомии. Метод золотого сечения. Метод покоординатного поиска.	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
2.3	Лек	Методы планирования экспериментов с качественными факторами. Однофакторный дисперсионный анализ. Применение двухфакторного дисперсионного анализа при исследованиях в лесозаготовительной и деревоперерабатывающей отрасли. Применение латинских квадратов при исследованиях в лесозаготовительной и деревоперерабатывающей отрасли.	2	1	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
2.4	Пр	Метод наименьших квадратов.	2	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
2.5	Пр	Методы планирования многофакторных экспериментов.	2	6	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	6	работа малыми группами
2.6	Пр	Построение В-планов (план Канона).	2	6	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	4	работа малыми группами
2.7	Ср	Подготовка к экзамену	2	17	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
2.8	Экзамен		2	5	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	

	Раздел	Раздел 3. Введение в математическое моделирование и основные понятия. Задачи оптимизации.						
3.1	Лек	Введение. Этапы оптимизационного исследования. Определение математических моделей.	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	2	лекция-дискуссия
3.2	Лек	Требования к математическим моделям. Классификация математических моделей. Общая постановка задачи исследования операций. Критерий оптимальности. Многокритериальные задачи исследования операций. Методы свертки критериев.	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	2	лекция-дискуссия
3.3	Пр	Моделирование технологических процессов лесного производства.	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
3.4	Пр	Исследование эффективности способов раскроя необрезных досок на заготовки.	2	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	4	мозговой штурм
3.5	Ср	Подготовка к экзамену	2	5	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
3.6	Экзамен		2	5	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
	Раздел	Раздел 4. Основные понятия линейного программирования. Симплекс-метод. Двойственная задача линейного программирования.						
4.1	Лек	Введение в линейное программирование. Задачи линейного программирования. Основная задача линейного программирования. Геометрическая интерпретация основной задачи линейного программирования.	2	1	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
4.2	Лек	Графическое решение основной задачи линейного программирования методом перестановок. Алгоритм преобразования стандартной таблицы в симплекс-методе.	2	1	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
4.3	Пр	Исследование влияния технологических факторов на коэффициент использования машинного времени обрезающего станка.	2	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	

4.4	Ср	Подготовка к экзамену	2	5	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
4.5	Экзамен		2	7	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
	Раздел	Раздел 5. Транспортная задача. Нелинейное программирование. Методы имитационного моделирования.						
5.1	Лек	Формулировка транспортной задачи. Нахождение опорного плана. Улучшение плана перевозок. Решение транспортной задачи методом потенциалов. Транспортные задачи с неправильным балансом.	2	1	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
5.2	Лек	Постановка задачи нелинейного программирования. Методы отыскания экстремума для функции одной переменной. Методы отыскания экстремума для функции нескольких переменных.	2	1	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
5.3	Пр	Моделирование производственных процессов.	2	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
5.4	Ср	Подготовка к экзамену	2	9	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
5.5	Экзамен		2	15	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

Образовательные технологии с использованием интерактивных методов обучения (круглый стол (дискуссия, дебаты), семинар - исследование, семинар «Пресс – антипресс», мозговой штурм (брейнсторм, мозговая атака), деловые, имитационные, операционные и ролевые игры, case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ), мастер класс, дидактические игры)

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

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к зачету

1. Основные понятия и задачи научных исследований в отрасли. Научное творчество, научно-технический прогресс – основа развития общества и производства.
2. Первичная обработка результатов экспериментов.
3. Статистические оценки результатов наблюдений
4. Регрессионный анализ и методы планирования эксперимента с целью математического описания объектов.
5. Активные и пассивные, однофакторные и многофакторные эксперименты. Основные задачи планирования

эксперимента.

6. Основные виды математических моделей, применяемые при исследованиях в лесной промышленности. Метод наименьших квадратов для моделей с одной переменной.
7. Методы имитационного моделирования. Исследования на имитационной модели.
8. Расчет доверительного интервала для математического ожидания. Определение необходимого объема выборки.
9. Отбрасывание грубых измерений. Проверка однородности двух дисперсий. Проверка однородности нескольких дисперсий, найденных по выборкам одинакового объема. Проверка однородности нескольких дисперсий, найденных по выборкам различного объема.
10. Проверка однородности средних. Проверка нормальности распределения. Коэффициент корреляции.
11. Метод наименьших квадратов для многофакторных экспериментов. Статистический анализ уравнения регрессии.
12. Методы экспериментальной оптимизации.
13. Планирование однофакторных экспериментов при поиске оптимальных условий. Общие сведения
14. Методы имитационного моделирования. Исследования на имитационной модели.
15. Применение таблиц сопряженности для оценки взаимосвязи признаков. Ранговая корреляция.
16. Использование коэффициента конкордации для обработки экспертных оценок при ранжировании
17. Метод дихотомии. Метод золотого сечения. Метод покоординатного поиска. Методы планирования экспериментов с качественными факторами.
18. Однофакторный дисперсионный анализ. Применение двухфакторного дисперсионного анализа при исследованиях в лесозаготовительной и деревоперерабатывающей отрасли.
19. Применение латинских квадратов при исследованиях в лесозаготовительной и деревоперерабатывающей отрасли.
20. Методы имитационного моделирования. Исследования на имитационной модели

Вопросы к экзамену:

1. Этапы оптимизационного исследования. Определение математических моделей.
2. Требования к математическим моделям. Классификация математических моделей. Общая постановка задачи исследования операций.
3. Критерий оптимальности. Многокритериальные задачи исследования операций.
4. Методы свертки критериев.
5. Введение в линейное программирование. Задачи линейного программирования.
6. Графическое решение основной задачи линейного программирования методом перестановок.
7. Нахождение опорного и оптимального решения задачи линейного программирования. Формулировка двойственной задачи линейного программирования.
8. Формулировка транспортной задачи. Нахождение опорного плана. Улучшение плана перевозок.
9. Постановка задачи нелинейного программирования.
10. Методы отыскивания экстремума для функции одной переменной.
11. Методы отыскивания экстремума для функции нескольких переменных.
12. Методы имитационного моделирования.
13. Основная задача линейного программирования. Геометрическая интерпретация основной задачи линейного программирования.
14. Алгоритм преобразования стандартной таблицы в симплекс-методе.
15. Экономическая интерпретация прямой и двойственной задач линейного программирования.
16. Решение транспортной задачи методом потенциалов. Транспортные задачи с неправильным балансом.
17. Исследования на имитационной модели.

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрены

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к практическим занятиям. Вопросы к лабораторным работам. Вопросы к зачету. Вопросы к экзамену

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачету - 20 штук. Вопросы к экзамену - 17 штук

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	Шкляр М.Ф.	Основы научных исследований: учебное пособие	Москва: Дашков и К, 2019	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=573356
Л1. 2	Комарова Е. С.	Парный регрессионный анализ: учебное пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2019	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575321

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 3	Сафин Р. Г., Тимербаев Н. Ф., Иванов А. И.	Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента: учебное пособие	Казань: Казанский научно- исследователь ский технологическ ий университет (КНИТУ), 2013	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270277
7.1.2. Дополнительная литература					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Шкляр М.Ф.	Основы научных исследований: Учебное пособие для вузов	Москва: Дашков и К*, 2008	30	
Л2. 2	Колбас Н.С.	Основы научных исследований: Лекции	Ленинград: ЛТА, 1986	99	
7.1.3. Методические разработки					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Аношкина Л.В., Сыромаха С.М.	Основы научных исследований: Методические указания по выполнению лабораторных работ	Братск: БрГТУ, 2001	20	
Л3. 2	Сальникова М.К.	Математическая статистика. Многофакторный корреляционно-регрессионный анализ: методические указания	Братск: БрГТУ, 2004	49	
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	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 license No Level				
7.3.1.4	Microsoft Imagine Premium для ЛПФ				
7.3.1.5	ПО "Антиплагиат"				
7.3.1.6	MATLAB Academic new Product Concurrent Licenses+Simulink Academic new Product Concurrent Licenses				
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	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"				
7.3.2.6	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU				
7.3.2.7	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)				
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
2414	Лаборатория оборудования деревообрабатывающей отрасли	Дереворежущие инструменты: пилы рамные, пилы круглые, сверла, фрезы, ножи, шлифовальный инструмент. Два приспособления для определения напряженного состояния рамных и круглых пил. Приспособление для определения торцового биения круглых пил. Инструмент для измерения: штангенциркули, индикаторы часового типа, микрометры, щупы, линейки, транспортиры. Пресс мембранно-вакуумный Master Compact, Пылеулавливающий агрегат 2 входа с фильтрующей кассетой и ручной регенерацией УВП-3000С-ФК2, Станок кромкооблицовочный для прямолинейных и криволинейных деталей FL-91В, Станок круглопильный форматнораскроечный с наклоняемой пилой и подвижной кареткой FL-3200, Станок кромкооблицовочный FL430, Станок круглопильный форматнораскроечный с наклоняемой пилой и подвижной кареткой FL-3200, Станок кромкооблицовочный FL430, Станок полуавтомат усозарезной односторонний с функцией фрезерования двойных пазов под пластмассовые вставки WoodTec-DR, Станок сверлильно-присадочный FL21			
2416	Лекционная аудитория	Учебная мебель			
2416	Лекционная аудитория	Учебная мебель			
2201	читальный зал №1	Учебная мебель Оборудование 10- ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP Laser Jet P2055D			

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**Занятия лекционного типа**

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы. В ходе лекций обучающимся рекомендуется:

- вести конспектирование учебного материала;
- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В рабочих конспектах желательно оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, дополняющего материал прослушанной лекции, а также пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематически отдельные темы курса взаимосвязаны между собой. В случаях пропуска занятия обучающемуся необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время индивидуальных консультаций.

Практические занятия. При подготовке к практическим занятиям обучающемуся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, подготовить конспект по методической литературе с учетом рекомендаций преподавателя. На практическом занятии главное - уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. При решении предложенной задачи нужно стремиться не только получить правильный ответ, но и усвоить общий метод решения подобных задач. Рекомендуется использовать следующий порядок записи решения задачи:

- исходные данные для решения задачи;
- что требуется получить в результате решения;
- какие законы и положения должны быть применены;
- общий план (последовательность) решения;
- расчеты;
- полученный результат и его анализ.

Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Самостоятельная работа. Подготовка к занятиям лекционного и семинарского типа

Важной частью самостоятельной работы является умение выделить основополагающие, отправные точки в понимании материала. Особо важную роль в этом процессе необходимо уделить конспекту лекций, в котором преподаватель сформировал «скелет», структуру раздела дисциплины. Читением учебной и научной литературы обучающийся углубляет и расширяет знания о предмете изучения. Основная функция учебников – ориентировать студента в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены будущими специалистами по данной дисциплине. Подготовка к занятиям лекционного типа подразумевает приобретение обучающимся первичных знаний по теме лекции для подготовки к структуризации объекта изучения, которую преподаватель выполняет на лекции. Изучение материала по теме лекции имеет цель уточнения отдельных моментов. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач.

Самостоятельная работа. Подготовка к экзамену

Подготовка к экзамену и зачету предполагает:

- изучение основной и дополнительной литературы;
- изучение конспектов лекций;
- изучение конспектов практических занятий и отчетов по ним