

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И.Луковникова

09 июня 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.03 Обработка результатов экспериментальных исследований в программных средах

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

Учебный план g350402_23_ОЛП.plx

Направление подготовки 35.04.02 Технология
лесозаготовительных и деревоперерабатывающих
производств

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Экзамен 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя 17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лабораторные	34	34	34	34
В том числе инт.	20	20	20	20
В том числе в форме практ.подготовки	34	34	34	34
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	47	47	47	47
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.с.-х.н., доц., Гребенюк Андрей Леонидович _____

Рабочая программа дисциплины

Обработка результатов экспериментальных исследований в программных средах

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 22.02.2023 № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов

Протокол от 25 апреля 2023 г. №12

Срок действия программы: 2023-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Гарус И.А.

Председатель НМС ФМП

декан, доцент, к.т.н., Видищева Е.А.

11 мая 2023 г. протокол №09

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Гарус И.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации 13
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС ФМП

35.04.02

_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС ФМП

35.04.02

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

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.В.01.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Методология научных исследований
2.1.2	Проекты и управление проектами
2.1.3	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	Научно-исследовательская работа
2.2.3	Преддипломная практика

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-1.3. Вырабатывает стратегию действий для решения поставленной задачи
ПК-3: Способен организовывать, выполнять, обрабатывать и представлять результаты научных исследований на предприятиях лесозаготовительного производства	
Индикатор 1	ПК-3.7. Демонстрирует навыки оформления, представления, апробации и защиты результатов научных исследований в области лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Индикатор 1	ПК-3.5. Организует и проводит научные исследования в области лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Индикатор 1	ПК-3.6. Обрабатывает и систематизирует результаты исследований, определяет область применения и (или) внедрения результатов проведенных научных исследований

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методические и научные подходы, используемые при обработке результатов экспериментальных исследований; основные методические подходы к организации и проведению экспериментальных исследований в отношении субъектов и объектов профессиональной деятельности; область применения и внедрения результатов проведенных экспериментальных исследований в отношении субъектов и объектов профессиональной деятельности; правила и основные требования к оформлению, представлению, апробации и защите результатов экспериментальных исследований в отношении субъектов и объектов профессиональной деятельности.
3.2	Уметь:
3.2.1	планировать исследовательскую работу для решения поставленных задач; организовывать и проводить экспериментальные исследования; систематизировать, обобщать и представлять результаты в отношении субъектов и объектов профессиональной деятельности; применять методы обработки и систематизации полученных результатов экспериментальных исследований.
3.3	Владеть:
3.3.1	практическими приемами и навыками разработки стратегии для обработки результатов экспериментальных исследований, в том числе при помощи современных программных комплексов; практическими навыками организации и проведения экспериментальных исследований в отношении субъектов и объектов профессиональной деятельности; практическими навыками определения области применения и (или) внедрения полученных результатов экспериментальных исследований в отношении субъектов и объектов профессиональной деятельности; приемами представления и защиты результатов экспериментальных исследований в отношении субъектов и объектов 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	Лаб	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	4	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2	0	УК-1.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.7.
1.2	Лаб	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 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2	0	УК-1.2, ОПК-1.2
1.3	Лаб	Определение параметров статистической совокупности.	2	2	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2	2	УК-1.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.7.
1.4	Лаб	Характер распределения случайной величины.	2	2	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2	0	УК-1.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.7.
1.5	Ср	Подготовка к экзамену	2	9	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2	0	УК-1.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.7.
1.6	Экзамен		2	5	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2	0	УК-1.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.7.
	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	Лаб	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 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2	2	УК-1.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.7.
2.2	Лаб	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. 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	4	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2	2	УК-1.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.7.
2.3	Лаб	Методы планирования многофакторных экспериментов.	2	2	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2	2	УК-1.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.7.
2.4	Ср	Подготовка к экзамену	2	7	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2	0	УК-1.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.7.
2.5	Экзамен		2	5	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2	0	УК-1.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.7.
	Раздел	Раздел 3. Введение в математическое моделирование и основные понятия. Задачи оптимизации.						

3.1	Лаб	Введение. Этапы оптимизационного исследования. Определение математических моделей. Требования к математическим моделям. Классификация математических моделей. Общая постановка задачи исследования операций. Критерий оптимальности. Многокритериальные задачи исследования операций. Методы свертки критериев.	2	6	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2	6	УК-1.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.7.
3.2	Ср	Подготовка к экзамену	2	7	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2	0	УК-1.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.7.
3.3	Экзамен		2	5	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2	0	УК-1.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.7.
	Раздел	Раздел 4. Основные понятия линейного программирования. Симплекс-метод. Двойственная задача линейного программирования.						
4.1	Лаб	Введение в линейное программирование. Задачи линейного программирования. Основная задача линейного программирования. Геометрическая интерпретация основной задачи линейного программирования. Графическое решение основной задачи линейного программирования методом перестановок. Алгоритм преобразования стандартной таблицы в симплекс-методе.	2	6	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2	6	УК-1.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.7.
4.2	Ср	Подготовка к экзамену	2	7	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2	0	УК-1.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.7.
4.3	Экзамен		2	7	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2	0	УК-1.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.7.
	Раздел	Раздел 5. Транспортная задача. Нелинейное программирование. Методы имитационного моделирования.						

5.1	Лаб	Формулировка транспортной задачи. Нахождение опорного плана. Улучшение плана перевозок. Решение транспортной задачи методом потенциалов. Транспортные задачи с неправильным балансом. Постановка задачи нелинейного программирования. Методы отыскания экстремума для функции одной переменной. Методы отыскания экстремума для функции нескольких переменных.	2	2	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2	0	УК-1.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.7.
5.2	Лаб	Моделирование производственных процессов.	2	2	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2	0	УК-1.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.7.
5.3	Ср	Подготовка к экзамену	2	7	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2	0	УК-1.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.7.
5.4	Экзамен		2	15	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2	0	УК-1.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.7.

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)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для текущего контроля.

Раздел 1. Основные понятия и задачи научных исследований в отрасли. Первичная обработка результатов экспериментов. Лабораторная работа №1 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

Вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Первичная обработка результатов экспериментов.
2. Статистические оценки результатов наблюдений.
3. Расчет доверительного интервала для математического ожидания.
4. Определение необходимого объема выборки. Отбрасывание грубых измерений.
5. Проверка однородности двух дисперсий.

Лабораторная работа №2 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.

Вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Проверка однородности средних.
2. Проверка нормальности распределения.
3. Коэффициент корреляции.
4. Ранговая корреляция.
5. Использование коэффициента конкордации для обработки экспертных оценок при ранжировании.

Практическая работа №1 Определение параметров статистической совокупности.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Виды статистической совокупности, их особенности.
2. Параметры статистической совокупности.

Практическая работа №2 Характер распределения случайной величины.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Виды случайной величины, их особенности.
2. Особенности распределения случайной величины.
3. Характер распределения случайной величины.

Раздел 2. Регрессионный анализ и методы планирования эксперимента с целью математического описания объектов.

Методы экспериментальной оптимизации. Методы планирования экспериментов с качественными факторами.

Лабораторная работа №3 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.

Вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Регрессионный анализ и методы планирования эксперимента с целью математического описания объектов.
2. Активные и пассивные, однофакторные и многофакторные эксперименты.
3. Основные задачи планирования эксперимента.
4. Основные виды математических моделей, применяемые при исследованиях в лесной промышленности.

Лабораторная работа №4. 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.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Метод наименьших квадратов для многофакторных экспериментов.
2. Статистический анализ уравнения регрессии.
3. Методы экспериментальной оптимизации.
4. Планирование однофакторных экспериментов при поиске оптимальных условий.

Лабораторная работа №5. 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.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Методы планирования экспериментов с качественными факторами.
2. Однофакторный дисперсионный анализ.
3. Применение двухфакторного дисперсионного анализа при исследованиях в лесозаготовительной и деревоперерабатывающей отрасли.
4. Применение латинских квадратов при исследованиях в лесозаготовительной и деревоперерабатывающей отрасли.

Практическая работа №3 Методы планирования многофакторных экспериментов.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Каким образом определяются показатели многофакторных экспериментов.
2. Виды планирования многофакторных экспериментов.
3. Методы планирования многофакторных экспериментов.

Раздел 3. Введение в математическое моделирование и основные понятия. Задачи оптимизации.

Лабораторная работа №6 Введение. Этапы оптимизационного исследования. Определение математических моделей. Требования к математическим моделям. Классификация математических моделей. Общая постановка задачи исследования операций. Критерий оптимальности. Многокритериальные задачи исследования операций. Методы свертки критериев.

Вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Этапы оптимизационного исследования.
2. Определение математических моделей.
3. Требования к математическим моделям.
4. Классификация математических моделей.
5. Критерий оптимальности.
6. Многокритериальные задачи исследования операций. Методы свертки критериев.

Практическое занятие №5. Моделирование технологических процессов лесного производства. Исследование эффективности способов раскроя необрезных досок на заготовки.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Технологические процессы лесного производства.
2. Каким образом определяется эффективность способов раскроя необрезных досок на заготовки.

Раздел 4. Основные понятия линейного программирования. Симплекс-метод. Двойственная задача линейного программирования.

Лабораторная работа №7 Введение в линейное программирование. Задачи линейного программирования. Основная задача линейного программирования. Геометрическая интерпретация основной задачи линейного программирования. Графическое решение основной задачи линейного программирования методом перестановок. Алгоритм преобразования стандартной таблицы в симплекс-методе.

Вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Задачи линейного программирования.
2. Геометрическая интерпретация основной задачи линейного программирования.
3. Графическое решение основной задачи линейного программирования методом перестановок.
4. Алгоритм преобразования стандартной таблицы в симплекс-методе.

Практическое занятие №6. Исследование влияния технологических факторов на коэффициент использования машинного времени обрезающего станка.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Каким образом определяются технологические факторы.
2. Каким образом определяется коэффициент использования машинного времени обрезающего станка.

Раздел 5. Транспортная задача. Нелинейное программирование. Методы имитационного моделирования.

Лабораторная работа №8 Формулировка транспортной задачи. Нахождение опорного плана. Улучшение плана перевозок. Решение транспортной задачи методом потенциалов. Транспортные задачи с неправильным балансом. Постановка задачи нелинейного программирования. Методы отыскания экстремума для функции одной переменной. Методы отыскания экстремума для функции нескольких переменных.

Вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Нахождение опорного плана.
2. Улучшение плана перевозок.
3. Решение транспортной задачи методом потенциалов.
4. Постановка задачи нелинейного программирования.
5. Методы отыскания экстремума для функции одной переменной.
6. Методы отыскания экстремума для функции нескольких переменных.

Практическое занятие №7. Моделирование производственных процессов.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Виды производственных процессов.
2. Каким образом осуществляется моделирование производственных процессов.

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрены

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к экзамену

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
21. Этапы оптимизационного исследования. Определение математических моделей.
22. Требования к математическим моделям. Классификация математических моделей. Общая постановка задачи исследования операций.
23. Критерий оптимальности. Многокритериальные задачи исследования операций.
24. Методы свертки критериев.
25. Введение в линейное программирование. Задачи линейного программирования.
26. Графическое решение основной задачи линейного программирования методом перестановок.
27. Нахождение опорного и оптимального решения задачи линейного программирования. Формулировка двойственной задачи линейного программирования.
28. Формулировка транспортной задачи. Нахождение опорного плана. Улучшение плана перевозок.
29. Постановка задачи нелинейного программирования.
30. Методы отыскания экстремума для функции одной переменной.
31. Методы отыскания экстремума для функции нескольких переменных.
32. Методы имитационного моделирования.
33. Основная задача линейного программирования. Геометрическая интерпретация основной задачи линейного программирования.
34. Алгоритм преобразования стандартной таблицы в симплекс-методе.
35. Экономическая интерпретация прямой и двойственной задач линейного программирования.
36. Решение транспортной задачи методом потенциалов. Транспортные задачи с неправильным балансом.
37. Исследования на имитационной модели.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к лабораторным работам. Вопросы к экзамену

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, 2022	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684505
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
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 технологический 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	

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	MATLAB Academic new Product Concurrent Licenses

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Национальная электронная библиотека НЭБ
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.5	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.6	«Университетская библиотека online»
7.3.2.7	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Аудитория	Наименование аудитории	Оснащённость
-------------	-----------	------------------------	--------------

Лаб	2414	Лаборатория оборудования деревообрабатывающей отрасли	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Адгезиметр Константа АЦ; - Катетометр В-630; - Весы ВЛКТ-500; - Весы ВТ-2000; -Микроскоп стереоскопический МБС-10 – 4 шт; -Мост ЦТМ-5; -Прибор для взбалтывания растворов АВРЗ. <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> -меловая доска/ маркерная доска - 1 шт. <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект мебели (посадочных мест) – 18 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.
Экзамен	2416	Учебная аудитория	<p>Меловая доска - 1 шт.</p> <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект мебели (посадочных мест) – 44 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.
Ср	2201	читальный зал №1	<p>Комплект мебели (посадочных мест)</p> <p>Стеллажи</p> <p>Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря</p> <p>Выставочные шкафы</p> <p>ПК i5-2500/Н67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.);</p> <p>принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)</p>
Лаб	Ангар	Экспериментальная лаборатория дизайна и производства мебели	<p>1 Полуавтомат для заточки дисковых пил с тв. сплавными напайками VM 1630</p> <p>2 Пресс мембранно-вакуумный Master Compact</p> <p>3 Пылеулавливающий агрегат 2 входа с фильтрующей кассетой и ручной регенерацией УВП-3000С-ФК2</p> <p>4 Станок кромкооблицовочный для прямолинейных и криволинейных деталей FL-91В</p> <p>5 Станок круглопильный форматнораскроечный с наклоняемой пилой и подвижной кареткой FL-3200</p> <p>6 Станок кромкооблицовочный FL430</p> <p>7 Станок полуавтомат усозарезной односторонний с функцией фрезерования двойных пазов под пластмассовые вставки WoodTec-DR</p> <p>8 Станок сверлильно-присадочный FL21</p> <p>9 Станок сверлильно-присадочный для мебельных петель Punta P</p> <p>10 Станок фрезерный с ЧПУ Beaver 24AVT5-New</p> <p>11 Станок заточной GBG8</p> <p>12 Установка УВП-2000У – 2 шт.</p> <p>13 Полуавтоматический трубогиб DW-50NC</p> <p>14 Компрессорная поршневая установка АВ-Т100</p> <p>15 Пила торцовочная GCM 12JL</p> <p>16 Стол для торцовочной пилы GTA 3800</p> <p>17 Терминал вывода данных (монитор) Philips</p> <p>18 Верстак (кромочник)</p> <p>19 Станок сверлильный PBD 40</p> <p>20 Верстак</p>

Лаб	A1201	Специализированная аудитория «Межрегиональный научно-образовательный центр мирового уровня «Байкал» по направлению лесопереработки»	Основное оборудование: - Персональный компьютер НИКС Core i5-10400 – 26 шт., - Монитор АОС 21.5- 26 шт., - Интерактивная панель Interwrite MTM-75T9 75", - МФУ HP LaserJet Pro MFP M428. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 52/26 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1 шт. (ноутбук Acer Aspire 3)
-----	-------	---	---

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

В ходе занятий 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 желательна оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, дополняющего материал прослушанной лабораторной работы, а также пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Для успешного овладения курсом необходимо посещать все занятия, 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.

При подготовке к лабораторным работам обучающемуся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, подготовить конспект по методической литературе с учетом рекомендаций преподавателя. На лабораторной работе необходимо 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.

Важной частью самостоятельной работы является умение выделить основополагающие, отправные точки в понимании материала. Особо важную роль в этом процессе необходимо уделить конспекту проработанной информации, 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 подразумевает приобретение обучающимся первичных знаний по теме для подготовки к структуризации объекта изучения. Изучение материала по теме лекции имеет цель уточнения отдельных моментов. Перед занятием следует изучить рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. Подготовка к экзамену. Подготовка к экзамену и зачету предполагает: изучение основной и дополнительной литературы; изучение конспектов; изучение конспектов практических занятий и отчетов по ним.