

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра высшей и прикладной математики

Рег. № Лес Д. 03-12018

« 01 » 07 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Декан агрономического факультета

Мармудев А.Н.



ФГОС 2017 г.
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.0.12. Математика

Шифр и наименование дисциплины

35.03.01 Лесное дело

Код и наименование направления подготовки

Курс: 1

Семестр: 1

Факультет (институт)

очная, заочная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	180/5	180/5		1
В том числе,				
Контактная работа	72	20		
Занятия лекционного типа	28	6		1
Занятия семинарского типа	44	14		
Самостоятельная работа, всего	108	160		
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	К	К		1
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Э	Э		1

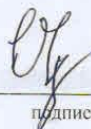
Новосибирск 2019

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки **35.03.01 Лесное дело**, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г. № 706.

Программу разработал:

Доцент кафедры высшей и
прикладной математики

(должность)



подпись

Чашин О. Н.

ФИО

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина математика в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП, направлена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
<i>ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением математических методов и информационно-коммуникационных технологий</i>	<i>ИОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин и математических методов для решения стандартных задач в области лесного хозяйства</i>	знать: <i>основные математические модели: аналитическую геометрию, векторную и линейную алгебру, основы математического анализа; теорию дифференциальных уравнений, теорию вероятностей и статистические методы обработки экспериментальных данных</i> уметь: <i>производить расчеты математических величин, применять статистические методы обработки экспериментальных данных</i> владеть: <i>методами математического анализа и моделирования, математическим аппаратом при решении профессиональных проблем</i>

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина математика относится к обязательной части.

Данная дисциплина является основой для последующего изучения дисциплин: физика, начертательная геометрия, геодезия, экономическая теория, статистический анализ в лесном деле.

3. Содержание дисциплины

Распределение часов по темам и видам занятий представлено в таблицах 2.1 и 2.2.

Таблица 2.1. Очная форма.

Распределение часов по темам и видам занятий

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ОК, ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ)	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1	<i>Элементы векторного анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.</i>					
1.1	Элементы векторного анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии и линейной алгебры	4	8	4	16	ОПК-1
2	<i>Математический анализ.</i>					
2.1	Предел функции, введение в анализ	2	4	6	12	ОПК-1.
2.2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	4	6	10	20	ОПК-1
2.3	Интегральное исчисление функций одной переменной	4	6	10	20	ОПК-1
2.4	Дифференциальные уравнения	2	2	2	6	ОПК-1
2.5	Ряды	2	2	2	6	ОПК-1
3	<i>Теория вероятностей и математическая статистика</i>					
3.1	Теория вероятностей. Случайные события	2	6	13	21	ОПК-1
3.2	Теория вероятностей. Случайная величина	4	6	12	22	
3.3	Элементы математической статистики	4	4	10	18	ОПК-1
	Контрольная работа			12	12	
	Экзамен			27	27	
	Итого	28	44	108	180	

Таблица 2.2. Заочная форма.

Распределение часов по темам и видам занятий

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ОК, ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ)	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1	<i>Элементы векторного анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.</i>					
1.1	Элементы векторного анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии и линейной алгебры	2	2	8	12	ОПК-1
2	<i>Математический анализ.</i>					
2.1	Предел функции, введение в анализ		2	12	14	ОПК-1.
2.2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	2	2	14	18	ОПК-1
2.3	Интегральное исчисление функций одной переменной		2	21	23	ОПК-1
2.4	Дифференциальные уравнения			10	10	ОПК-1
2.5	Ряды			8	8	ОПК-1
3	<i>Теория вероятностей и математическая статистика</i>					
3.1	Теория вероятностей. Случайные события	2	2	20	24	ОПК-1
3.2	Теория вероятностей. Случайная величина		2	18	20	ОПК-1
3.3	Элементы математической статистики		2	22	24	ОПК-1
	Контрольная работа			18	18	
	Экзамен			9	9	
	Итого	6	14	160	180	

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Элементы векторного анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры.

Тема 1.1. Элементы векторного анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры.

Декартовы прямоугольные координаты в R^2 и R^3 . Линейные операции с векторами. Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения. Длина вектора. Угол между векторами. Виды уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми. Кривые второго порядка. Канонические уравнения эллипса, гиперболы и параболы.

Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства. Определители высших порядков. Системы 2-х и 3-х линейных уравнений с двумя и тремя неизвестными соответственно. Правило Крамера.

Матрицы. Операции с матрицами. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Матричный метод решения СЛАУ. Ранг матрицы. Исследование систем линейных уравнений с n неизвестными. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Жордана-Гаусса.

Раздел 2. Математический анализ.

Тема 2.1. Введение в математический анализ.

Функции, область определения, множество значений и способы задания. Сложная и обратная функции. Специальные свойства функций. Предел последовательности и предел функции. Основные свойства пределов. Бесконечно большие и бесконечно малые величины их соотношение и свойства. Эквивалентные бесконечно малые. Замечательные пределы. Число e . Натуральный логарифм. Непрерывность функции в точке. Классификация разрывов.

Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.

Производная функции, ее геометрический смысл. Экономический и механический смысл производной. Правила дифференцирования, производная сложной функции. Производные основных элементарных функций. Дифференциал функции, связь с производной, приложения дифференциала к приближенным вычислениям. Теорема Лагранжа (формула конечных приращений).

Правило Лопиталя-Бернулли раскрытия неопределенностей. Условия возрастания и убывания функции. Необходимые и достаточные условия существования экстремума. Нахождение наибольших и наименьших значений функции в интервале. Односторонние пределы. Классификация разрывов. Вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты кривых. Общая схема построения графиков.

Тема 2.3. Интегральное исчисление функций одной переменной.

Первообразная функция, неопределённый интеграл и его свойства. Простейшие приёмы интегрирования. Интегрирование методом разложения, заменой переменной и по частям. Определённый интеграл как предел последовательности интегральных сумм. Свойства определенного интеграла, теорема о среднем. Формула Ньютона-Лейбница.

Геометрические приложения определённого интеграла: вычисление площадей фигур в декартовых и полярных координатах. Вычисление объёмов тел по площадям поперечных сечений (принцип Кавальери) и тел вращения.

Тема 2.4. Дифференциальные уравнения.

Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Понятие об общем и частном решении. Интегральные кривые. Начальные условия. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные уравнения 1-го порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Структура общего решения. Линейные уравнения с постоянными коэффициентами.

Тема 2.5. Ряды.

Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости ряда. Действия над рядами. Теорема сравнения. Признаки Даламбера и Коши. Интегральный признак. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.

Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики.

Тема 3.1. Теория вероятностей. Случайные события.

Статистическое и классическое определение вероятности. Комбинаторные формулы. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Повторные независимые испытания. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Предельные теоремы Муавра-Лапласа. Наивероятнейшее число.

Тема 3.2. Теория вероятностей. Случайная величина.

Дискретная случайная величина. Закон распределения, функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины, их свойства. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Геометрическое распределение.

Непрерывная случайная величина. Плотность (дифференциальная функция распределения) вероятности. Вероятностный смысл плотности. Интегральная функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины, их свойства. Равномерное и нормальное распределения. Показательное распределение. Количественные значения характеристик основных распределений.

Тема 3.3. Основные понятия математической статистики.

Задача теории статистического вывода. Генеральная совокупность и выборка. Интервальное распределение. Вариационный ряд. Медиана и мода выборки. Средняя выборочная, выборочная дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Точечные оценки параметров распределения, понятие состоятельности и несмещенности оценок. Интервальные оценки. Понятие о доверительных интервалах. Классическая формула. Статистическая проверка гипотез. Критерий Пирсона.

Элементы корреляционного анализа. Основные свойства регрессии. Уравнения линейной регрессии.

Раздел 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Список основной литературы

1. Шипачев В.С. Начала высшей математики. [Текст]: учебное пособие. / В.С. Шипачев – изд. 5-е, стереотипное. Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 383 с.: ил. (ЭБС Лань)
2. Соколов Г. А. Основы теории вероятностей: учебник/ Г.А.Соколов, 2-е изд. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 340 с. (ЭБС Инфра-М)

4.2. Список дополнительной литературы

1. Математика для экономического бакалавриата: Учебник / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов.- М.: ИНФРА-М, 2011. – 472 с. (ЭБС Инфра-М)
2. Бородин А.Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики: Учебник / А.Н. Бородин. – 8-е изд. – М.: Лань, 2011. – 256 с. (ЭБС Лань)
3. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: учебник для студентов вузов / Н.Ш. Кремер. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юнити-Дана, 2010. – 551 с.
4. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст]: учеб. пособие бакалавров / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва.: Юрайт, 2013. — 404 с.

4.3. Учебно-методические разработки кафедры

№ п/п	Наименование	Год издания	Имеется в наличии	
			В библиотеке	На кафедре
1	Теория вероятностей в задачах. Методическое пособие и индивидуальные задания для студентов.	2014	ЭБС	http://www.mechfac.ru
2	Высшая математика. Учебное пособие. Ч.1 Сост.: А.Д.Дементьев, В.Г. Шефель, В.Н. Бабин, М.В. Грунина.	2011	ЭБС	http://www.mechfac.ru
3	Высшая математика. Учебное пособие. Ч.2 Сост.: А.Д.Дементьев, В.Г. Шефель, В.Н. Бабин, М.В. Грунина.	2011	ЭБС	http://www.mechfac.ru
4	Высшая математика. Часть 1-3: Метод. пособие для практических занятий пр высшей математике/ Сост.: С. Н. Шумарева, В. И. Налимова.	2013	ЭБС	http://www.mechfac.ru

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	http://www.mcx.ru/
2.	Официальный сайт НГАУ	http:// https://nsau.edu.ru/

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и самостоятельной работы

1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии: учеб.-метод. пособие / сост.: Р.Т.Бильданов, М.В.Грунина, В.Н.Бабин; Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2017 – 86 с.
2. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб.-метод. пособие / В.Н.Бабин, Р.Т.Бильданов, М.В.Грунина; Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т. – Новосибирск, 2017 – 136 с.
3. Интегральное исчисление: учеб.-метод. пособие / сост.: В.Н.Бабин, Р.Т.Бильданов, М.В.Грунина; Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т. – Новосибирск, 2017. – 117 с.
4. Высшая математика: учеб.-метод. пособие / сост.: М.В.Грунина, Р.Т.Бильданов, В.Н.Бабин, С.Н.Бурков; Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т – Новосибирск, 2017 – 297 с.

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	<i>MS Windows 2007</i>	<i>Microsoft</i>
2.	<i>MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)</i>	<i>Microsoft</i>
3.	<i>Броузер Mozilla FireFox</i>	<i>Mozilla Public License</i>
4.	<i>Электронно-библиотечная система (БС)</i>	<i>book.ru</i>

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	<i>Таблицы</i>	<i>Справочные таблицы производных и неопределенных интегралов</i>	
2.	<i>Лекции по мат. анализу, теории вероятностей, мат. статистке.</i>	<i>Презентация лекций по мат. анализу, теории вероятностей, мат. статистке для ДО</i>	<i>7 презентаций</i>

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
<i>Н-315, лекционная</i>	<i>Аудитория для занятий лекционного типа</i>	<i>Презентационное оборудование: стационарный проектор, настенный экран, ноутбук Звукоусиливающее оборудование: усилитель, колонки, микрофон</i>
<i>Н-306,</i>	<i>Аудитория для ЛПЗ</i>	<i>Справочные таблицы производных и неопределенных интегралов</i>
<i>Н-307,</i>	<i>Аудитория для ЛПЗ</i>	<i>Справочные таблицы производных и неопределенных интегралов</i>
<i>Н-308,</i>	<i>Аудитория для ЛПЗ</i>	<i>Справочные таблицы производных и неопределенных интегралов</i>

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « 30 » 05 2019 г. № 5

протокол от « 28 » июня 20 19 г. № 174

(должность)

ПОДПИСЬ

ФНО

(должность)

ПОПИСЬ

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «___» _____ 20__ г. № _____

нужное подчеркнуть

(должность)

ПОДПИСЬ

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «___» _____ 20__ г. № _____

нужное подчеркнуть

(должность)

ПОДПИСЬ

ФНО