

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра Технических систем и сервиса в агробизнесе

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и молодежной политике М.А. Арсланова

«31» марта 2022 г.



Рабочая программа дисциплины

## Математика

Направление подготовки – 05.03.06 Экология и природопользование

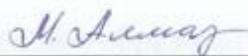
Направленность программы (профиль) – Природопользование

Квалификация – Бакалавр

Лесниково  
2022

Разработчик:

ст. преподаватель



Алмазова М.Л.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры физики, математики и информационных технологий «28» марта 2022 г. (протокол №8)

Завкафедрой,

к.с.-х.н., доцент

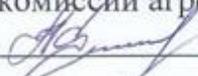


А. А. Бутюгина

Одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета «28» марта 2022 г. (протокол №7)

Председатель методической комиссии агрономического факультета,

К. с.-х. н., доцент



А.В.Созинов

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели изучения дисциплины: формирование понятий об элементах математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач аграрной науки и сельскохозяйственного производства, методах математического исследования прикладных вопросов, о разработке математических моделей для решения агрономических и агрохимических задач сельскохозяйственного производства; навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с сельскохозяйственным производством.

Задачи дисциплины:

– использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1 Дисциплина Б1.О.07 «Математика» относится к модулю Б1.О «Обязательная часть» блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Содержательно-методически и логически дисциплина «Математика» связана с другими дисциплинами этого цикла: «Информатика».

2.2 Для успешного освоения дисциплины «Математика» обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплине «Математика» в объеме программы среднего общего образования.

2.3 Результаты обучения по дисциплине «Математика» необходимы для изучения дисциплин: «Информатика» и др.

## 3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Использует основные законы естественнонаучных и математических дисциплин для решения стандартных задач; ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Умеет применять базовые знания наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования.	<b>знать:</b> основные понятия и методы математического анализа, теорию вероятности и математической статистики; базовые положения фундаментальных разделов математики; <b>уметь:</b> использовать основные законы естественнонаучных и математических дисциплин для решения стандартных задач; применять базовые знания наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования; <b>владеть:</b> базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук; методами обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию.

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудовоемкость
	очная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	42
в т.ч. лекции	12
в том числе в форме практической подготовки	-
практические занятия	30
в том числе в форме практической подготовки	-
самостоятельная работа	66
в том числе в форме практической подготовки	-
Промежуточная аттестация (экзамен)	36/1 семестр
Общая трудовоемкость дисциплины	144/ 4 ЗЕ

#### 4.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины/ укрупненные темы	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час				Коды формируемых компетенций
		очная форма обучения				
		всего	лекция	ЛПЗ	СРС	
		I семестр				
1 Дифференциальное исчисление функции одной переменной		<b>22</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>ОПК-1</b>
	1 Функция одной переменной и способы её задания. Основные элементарные функции и их графики			+	+	
	2 Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Основные теоремы о пределах. Раскрытие неопределённостей. Первый и второй замечательные пределы		+	+	+	
	3 Производная функции, её геометрический и физический смысл. Основные правила дифференцирования. Производная сложной функции. Дифференциал функции, его геометрический смысл		+	+	+	
	Исследование функции с помощью производных. Экстремум функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Построение графиков			+	+	
Форма контроля		Контрольная работа №1				
2 Интегральное исчисление функции одной переменной		<b>30</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>ОПК-1</b>
	1 Первообразная функция и неопределённый интеграл. Основные свойства неопределённого интеграла. Таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования (подстановка, интегрирование по частям)		+	+	+	
	2. Определённый интеграл. Основные свойства определённого интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.					

	Приложение определённого интеграла к вычислению площадей плоских фигур					
Форма контроля		Контрольная работа №2				
3 Теория вероятностей		<b>30</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	
	1 Основные понятия теории вероятностей. События и их виды. Вероятность события. Классическое и статистическое определение вероятности		+	+	+	<b>ОПК-1</b>
	2 Совместные и несовместные события. Теорема сложения вероятностей. Зависимые и независимые события. Условные вероятности. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса		+	+	+	
	3 Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона		+	+	+	
	4. Случайные величины. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Функция распределения. Биноминальный закон распределения	+	+	+	-	
	5 Непрерывные случайные величины. Функция распределения. Плотность распределения. Числовые характеристики непрерывной случайной величины			+	+	
	6 Закон распределения непрерывных случайных величин. Нормальное распределение		+	+	+	
Форма контроля		Контрольная работа №3				
4 Математическая статистика		<b>26</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	
	1 Математическая статистика. Основные понятия. Генеральная совокупность. Выборка		+	+	+	<b>ОПК-1</b>
	2 Статистическое распределение выборки. Основные и вспомогательные параметры		+	+	+	
	3 Точечная и интервальная оценки параметров распределения		+	+	+	

Форма контроля		Типовой расчёт				
Промежуточная аттестация		Экзамен				<b>ОПК-1</b>
Аудиторных и СРС		<b>108</b>	<b>12</b>	<b>30</b>	<b>66</b>	
Экзамен		<b>36</b>				
Всего		<b>144</b>				

## 5 Образовательные технологии

### 5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки –05.03.06 Экология и природопользование реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии				Всего
	лекции		практические (семинарские) занятия		
	форма	часы	форма	часы	
1	лекция-презентация	2	решение практических задач	2	4
2	лекция с элементами дискуссии	2	решение практических задач	2	4
3	лекция-презентация	2	решение практических задач	2	4
4	лекция-презентация	2	решение практических задач	2	4
4	лекция-презентация	2	решение практических задач	2	4
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)					20(22 %)

### 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1 Гулиян, Б. Ш. Математика. Базовый курс [Электронный ресурс]: учебник / Б. Ш. Гулиян, Р. Я. Хамидуллин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: МФПА, 2011. - 712 с. - (Университетская серия). - ISBN 978-5-902597-61-2. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/451279>

2 Лабоцкая, Н.Л. Основы высшей математике: учебник для вузов/ Н.Л. Лободская. – 2-е изд., перераб. И доп. – Минск, 1978. – 479с. УЧЛ – Учебник.

3 Шипачев, В.С. Высшая математика : учеб. для вузов/ В. С. Шипачев. -5-е изд.стер. -М.: Высш. школа, 2000. -479 с.

4 Минорский, В.П. Сборник задач по высшей математике : учеб. пособие/ В. П. Минорский. -15-е изд. - М.: Наука, 2005. -336 с.

б) перечень дополнительной литературы

5 Бараненков, А. И. Сборник задач и типовых расчетов по высшей математике : учеб. пособие/ А. И. Бараненков, Е. П. Богомолова, И. М. Петрушко. - СПб.: Лань, 2009. - 240 с.: ил

в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6 Шиктарева, И.А. Методическое пособие по математике для студентов 1 курса агрономического факультета ( часть 1). Курган-2000. 24 с

7 Шиктарева, И.А. Сборник задач по высшей математике для студентов 1 курса агрономического факультета ( часть 2). Курган-2001. 31 с

8 Шиктарева, И.А. Высшая математика с элементами теории вероятностей и математической статистики. – Курган, 2008.-54 с.

9 Шиктарева И.А. Методические рекомендации по математике для аудиторной работы студентов заочной формы обучения. (На правах рукописи).

10 Шиктарева И.А. Методические рекомендации по математике для аудиторной работы студентов очной формы обучения. (На правах рукописи).

11 Шиктарева И.А. Методические рекомендации по математике для самостоятельной работы студентов заочной формы обучения. (На правах рукописи).

12 Шиктарева И.А. Методические рекомендации по математике для самостоятельной работы студентов очной формы обучения. (На правах рукописи).

13 Шиктарева И.А. Методические рекомендации по математике для аудиторной работы студентов заочной формы обучения. (На правах рукописи).

14 Шиктарева И.А. Методические рекомендации по математической статистики для аудиторной работы студентов очной формы обучения. (На правах рукописи).

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

15 <http://ebs.rgazu.ru/> - Электронно-библиотечная система «AgriLib»

16 <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - научная электронная библиотека

17 <http://znanium.com> - научная электронная библиотека

д) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

18 Microsoftoffice 2007 лицензия № 46484918 от 05.02.2010.

### **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционные и учебные аудитории, индивидуальные карточки для контроля знаний, листы самоконтроля, наглядные пособия (таблицы, раздаточный материал, стенды и др.), кафедральная локальная компьютерная сеть.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория № 118, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проекторViewSonicPJ559 – 1 шт; экран 274x206 MW 4:3 настенный –1 шт.; портативный компьютер IRVintro – 1 шт.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитория № 312, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Специальная учебно-методическая документация, плакаты.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, кабинет № 110а, главный корпус	Специализированная мебель: стеллажи. Сервер IntelXeonE5620, IntelPentium 4 - 7 шт, IntelCore 2 QuadQ 6600 – 3 шт

## **8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (Приложение 1)**

### **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины (модуля), предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объем часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

#### **9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий**

По дисциплине «Математика» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, практические занятия, индивидуальные и групповые консультации, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, установочные (по заочной форме обучения), обзорные.

На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: лекция-презентация, лекция с элементами беседы и дискуссии.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно»,

«хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Практические занятия проводятся для углубленного изучения студентами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы. Подготовка к занятию начинается с ознакомлением лекционного материала по соответствующей теме, перечнем рекомендованной литературы и прорешиванием предложенных задач.

Практические занятия является действенным средством усвоения дисциплины. Поэтому студенты, пропустившие занятие по любой причине и получившие неудовлетворительную оценку по теме, обязаны отработать возникшие задолженности. По итогам практических занятий студент получает допуск к экзамену и зачету.

Для организации работы по подготовки студентов к практическим занятиям преподавателем разработаны следующие методические указания:

1 Московченко Г.А. Методические рекомендации по дисциплине «Математика» для самостоятельной работы студентов очной формы обучения направления подготовки – 05.03.06 Экология и природопользование, 2015 (рукопись).

2 Московченко Г.А. Методические рекомендации по дисциплине «Математика» для самостоятельной работы студентов заочной формы обучения направления подготовки – 05.03.06 Экология и природопользование, 2015 (рукопись).

### **9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи студентам в решении вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- подготовку к лабораторному занятию;
- подготовку к экзамену непосредственно перед ними.

Экзамен – форма проверки знаний студентов по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их. Готовясь к экзамену, студент должен еще раз просмотреть материалы лекционных и семинарских занятий, повторить ключевые термины и понятия. Для успешного повторения ранее изученного материала можно использовать схемы и таблицы, позволяющие систематизировать данные.

За месяц до проведения экзамена преподаватель сообщает студентам примерные вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации.

1 Московченко Г.А. Методические рекомендации по дисциплине «Математика» для аудиторной работы студентов очной формы обучения направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, 2015 (рукопись).

2 Московченко Г.А. Методические рекомендации по дисциплине «Математика» для аудиторной работы студентов заочной формы обучения направления подготовки – 05.03.06 Экология и природопользование, 2015 (рукопись).