

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

Кафедра Физики, математики и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
М.А. Арсланова  
«29» апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

МАТЕМАТИКА

Направление

подготовки – 35.03.06 Экология и природопользование

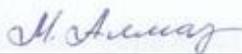
Направленность программы (профиль) – Природопользование

Квалификация – Бакалавр

Лесниково  
2021

Разработчик:

ст. преподаватель



Алмазова М.Л.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры физики, математики и информационных технологий «26» марта 2021 г. (протокол №8)

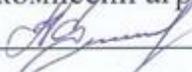
Завкафедрой,  
к.с.-х.н., доцент



А. А. Бутюгина

Одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета «26» марта 2021 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 объёме 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
<p>ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования</p>	<p>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.</p>	<p><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.</p>

#### 4 Структура и содержание дисциплины

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

Вид учебной работы	Трудоемкость
	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 трудоемкость 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 Гуляян, Б. Ш. Математика. Базовый курс [Электронный ресурс]: учебник / Б. Ш. Гуляян, 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 Лабодская, 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.), кафедра 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: проектор ViewSonic PJ559 – 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).