

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 08.04.2021 18:21:19

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f915a1351fae

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан технологического факультета



Н.С. Трубчанинова

« 8 » *июня* 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Математика**

Направление подготовки: 36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль): Технология производства продуктов животноводства

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2020

Майский, 2020

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22.09.2017 г. № 972;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г., № 301;
- профессионального стандарта «Селекционер по племенному животноводству», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21.12.2015г. № 10345н;

**Составители:** канд. физ.-мат. наук, доцент Голованова Е.В.

**Рассмотрена** на заседании кафедры математики, физики и химии  
« 3 » июня 2020 г., протокол № 1-1

Зав.кафедрой Ерест Голованова Е.В.

**Согласована** с выпускающей кафедрой общей и частной зоотехнии  
« 6 » июня 2020 г., протокол № 28

Зав.кафедрой Откоф Татьянаичева О.Е.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы Кор Корниенко С.А.

## I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика является общепринятым универсальным языком науки, базисным элементом общей и профессиональной культуры современного инженера. Изучение математических дисциплин должно приводить к формированию у студента – будущего специалиста целостного представления о месте и роли математики в современном мире, о взаимосвязях её разделов, моделей и методов и возможностях при решении различных прикладных задач инженерного характера.

**1.1. Цель дисциплины** – сформировать у студентов навыки математического мышления и дать основу для изучения ряда специальных дисциплин.

### 1.2. Задачи:

- уяснить роль математических методов в исследовании и решении инженерных задач и технологических процессов;
- знать механизм и этапы построения математических моделей;
- изучить основные понятия и категории дисциплины;
- изучить принципы и методы математических расчётов;
- уметь рассчитать и интерпретировать математическое решение задачи;
- уметь использовать полученные знания в практической деятельности.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ООП)

### 2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Математика относится к дисциплинам базовой части (Б1.О.11) основной профессиональной образовательной программы.

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

<b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</b>	1. Математика (1-6 класс)
	2. Алгебра (7-11 класс)
	3. Геометрия (7-11 класс)
<b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ общие базовые сведения по математике, алгебре и геометрии;</li><li>➤ элементы теории множеств, основные понятия математики: функции, предела, производной функции, свойства элементарных функций;</li><li>➤ роль и значение математики для изучения других дисциплин;</li></ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ решать уравнения и неравенства;</li><li>➤ использовать знания элементарной математики для решения практических задач;</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ использовать знания элементарной геометрии для расчёта геометрических величин;</li> <li>➤ строить графики функций и уметь анализировать их;</li> <li>➤ пользоваться таблицами и справочными данными;</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ навыками вычислений и преобразований математических формул;</li> <li>➤ логическим мышлением;</li> <li>➤ способностью к самостоятельной работе с учебной литературой, навыками в поиске информации.</li> </ul>
--	--

Дисциплина является предшествующей для дисциплин «Физика», «Информатика».

### III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы Достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-4	Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ОПК-4.1 Интегрирует и использует основные естественнонаучные, биологические и профессиональные понятия для решения общепрофессиональных задач	<p><b>Знать:</b> математические методы решения инженерных задач; объективно воспринимать, систематизировать и анализировать информацию, ставить цели и определять пути их достижения.</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать, синтезировать, обобщать необходимую информацию; использовать на практике знания о математических методах построения и решения моделей прикладных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения современного математического инструментария для решения прикладных задач; методикой математических методов прогнозирования развития проблем объектов АПК.</p>

#### IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

##### 4.1 Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы (в соответствии с учебным планом)	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым		
<b>Семестр изучения дисциплины</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Общая трудоемкость, всего, час	108	108
зачетные единицы	3	3
<b>1. Контактная работа</b>		
<b>1.1 Контактная аудиторная работа (всего)</b>	<b>34,4</b>	<b>15,1</b>
В том числе:		
Лекции ( <i>Лек</i> )	16	4
Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )	-	-
Практические занятия ( <i>Пр</i> )	16	4
Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )	-	2
Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )	2	-
Текущие консультации ( <i>ТК</i> )	-	4,5
<b>1.2 Промежуточная аттестация</b>		
Зачет ( <i>КЗ</i> )	-	
Экзамен ( <i>КЭ</i> )	0,4	0,4
Выполнение курсовой работы (проекта) ( <i>КНKP</i> )	-	0,2
<b>1.3 Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>	<b>16</b>	<b>4</b>
в том числе по семестрам	16	4
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	16	20
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	16	20
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	-	10
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	-	10
Подготовка к экзамену	25,6	28,9

## 4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6	7	8	9	11
<b>1 семестр</b>								
<b>Модуль 1 «Дифференциальное исчисление»</b>	<b>32</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>30</b>
1. Введение в математический анализ	4	1	1	2	4	-		4
2. Предел переменной величины и функции	6	1	1	4	12	1	1	10
3. Производная и дифференциал функции	10	2	2	6	8	1	1	6
4. Приложения производной	7	2	1	4	10	-		10
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	5	-	1	4	0	-	-	-
<b>Модуль 2 «Интегральное исчисление»</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>62</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>30</b>
1. Неопределённый интеграл	9	2	1	6	11	0,5	0,5	10
2. Определённый интеграл	8	1	1	6	10,5	0,5		10
3. Приложения определённого интеграла	8	1	1	6	10,5	-	0,5	10
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	3	-	1	2		-	-	-
<b>Модуль 3 «Основы теории вероятностей»</b>	<b>29,6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>17,6</b>	<b>30,9</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>28,9</b>
1. Основные понятия теории вероятностей	6	1	1	4	5,4		0,5	4,9
2. Теоремы сложения и умножения вероятностей	8	2	2	4	8,5	0,5		8
3. Повторение независимых испытаний	6	1	1	4	8,5		0,5	8
4. Основы математической статистики	7	2	1	4	8,5	0,5		8
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>	2,6		1	1,6		-	-	-
<i>Предэкзаменационные консультации</i>	2				-			
<i>Текущие консультации</i>					4,5			
<i>Экзамен</i>	0,4				0,4			
<b>ИТОГО:</b>								
<i>Контактная аудиторная работа</i>	34,4				15,1			
<i>Контактная внеаудиторная работа</i>	16				4			
<i>Самостоятельная работа</i>	57,6				88,9			
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108</b>				<b>108</b>			

### 4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
<b>Модуль 1 «Дифференциальное исчисление»</b>
<b>1 Введение в математический анализ</b>
1.1 Основные понятия математического анализа. Функции одной переменной
1.2 Элементарные функции
<b>2 Предел переменной величины и функции</b>
2.1 Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Предел переменной величины. Основные теоремы о пределах
2.2 Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей. I и II замечательные пределы
2.3 Непрерывность функции. Точки разрыва
<b>3 Производная и дифференциал функции</b>
3.1 Определение производной, её механический и геометрический смысл. Свойства производной. Производные элементарных функций
3.2 Производная сложной функции. Производные высших порядков
3.3 Дифференциал функции, свойства дифференциала. Приложение для приближённых вычислений
<b>4 Приложения производной</b>
4.1 Правило Лопиталю. Определение наибольших и наименьших значений функций
4.2 Исследование функций с помощью производных I и II порядка. Асимптоты графика

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
<b>Модуль 2 «Интегральное исчисление»</b>
<b>1 Неопределённый интеграл</b>
1.1 Первообразная функция и неопределённый интеграл. Свойства. Таблица простейших интегралов
1.2 Основные методы интегрирования функций: методы разложения, замены переменной, интегрирование по частям
<b>2 Определённый интеграл</b>
2.1 Задача о вычислении площади криволинейной трапеции. Определённый интеграл, свойства
2.2 Вычисление определённого интеграла, формула Ньютона-Лейбница. Метод подстановки и интегрирование по частям
2.3 Несобственные интегралы, сходимость
<b>3 Приложения определённого интеграла</b>
Задачи геометрии: площадь плоской фигуры, объём тела вращения

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
<b>Модуль 6 «Основы теории вероятностей»</b>
<b>1 Основные понятия теории вероятностей</b>
1.1 Предмет теории вероятностей. Случайные события. Пространство элементарных событий. Ал-

гебра событий. Аксиомы теории вероятностей
1.2 Классическое определение вероятности. Формулы комбинаторики
<b>2 Теоремы сложения и умножения вероятностей</b>
2.1 Теорема сложения вероятностей
2.2 Зависимые события, условные вероятности. Теорема умножения вероятностей
<b>3 Повторение независимых испытаний</b>
3.1 Формула Бернулли
3.2 Предельные теоремы
<b>4. Основы математической статистики</b>
4.1 Вариационные ряды. Закон распределения. Числовые характеристики
4.2 Основные задачи и схемы их решения



## V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения) пример из РП Бреславца П.И. Патфизиология

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабор.-практ.зая	Самост. работа			
<b>Всего по дисциплине</b>		ОПК-4.1	108	16	16	57,6	<b>Экзамен</b>	<b>51</b>	<b>100</b>
<i>I. Рубежный рейтинг</i>							Сумма баллов за модули	<b>31</b>	<b>60</b>
<b>Модуль 1 «Дифференциальное исчисление»</b>		ОПК-4.1	<b>32</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>20</b>		<b>10</b>	<b>20</b>
1.	Введение в математический анализ		4	1	1	2	Устный опрос, решение задач		
2.	Предел переменной величины и функции		6	1	1	4	Устный опрос, решение задач		
3.	Производная и дифференциал функции		10	2	2	6	Устный опрос, решение задач		
4.	Приложения производной		7	2	1	4	Устный опрос, решение задач		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.			5	-	1	4	Тестирование		
<b>Модуль 2. «Интегральное исчисление»</b>		ОПК-4.1	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>20</b>		<b>10</b>	<b>20</b>
1.	Неопределённый интеграл		9	2	1	6	Устный опрос, решение задач		
2.	Определённый интеграл		8	1	1	6	Устный опрос, решение задач		
3.	Приложения определённого интеграла		8	1	1	6	Устный опрос, решение задач		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.			3	-	1	2	Устный опрос, решение задач		
<b>Модуль 3 «Основы теории вероятностей»</b>		ОПК-4.1	<b>29,6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>17,6</b>		<b>11</b>	<b>20</b>

1.	Основные понятия теории вероятностей	6	1	1	4	Устный опрос, решение задач		
2.	Теоремы сложения и умножения вероятностей	8	2	2	4	Устный опрос, решение задач		
3.	Повторение независимых испытаний	6	1	1	4	Устный опрос, решение задач		
4.	Основы математической статистики	7	2	1	4	Устный опрос, решение задач		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 3.		2,6	-	1	1,6	тестирование		
<b>II. Творческий рейтинг</b>							<b>2</b>	<b>5</b>
<b>III. Рейтинг личностных качеств</b>							<b>3</b>	<b>10</b>
<b>IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований</b>							<b>+</b>	<b>+</b>
<b>V. Промежуточная аттестация</b>							<b>Экзамен</b>	<b>15 25</b>

## 5.2 Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородского ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый	+

сти прикладных практических требований	преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	10 0

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки:

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

### **5.2.2. Критерии оценки знаний студента на экзамене**

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (2 вопроса и задача).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;
- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но облада-

ющим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 1)**

## **VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1 Основная учебная литература**

1. Шипачев В.С. Высшая математика: Учебник/ В.С.Шипачев.- Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2015.-479 с.

3. Пискунов Н.С Дифференциальное и интегральное исчисления: Учебник.: В 2-х т. - СПб.: Мифрил. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1996. - 416 с. - ISBN 5-86457-020-6.

4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие для вузов. - М.: Высшая школа, 2005. - 479 с.

5. Баврин И.И. Высшая математика: Учебник/ И.И.Баврин.- Изд.5-е, стереотип.-М.: Академия,2005.-616 с.

### **6.2 Дополнительная литература**

1. Шипачев В.С. Основы высшей математики: учебное пособие для вузов / под ред. А.Н. Тихонова. - М.: Высшая школа, 2008. - 479 с.

2. Голованова Е.В. Учебно-практическое пособие по математике для бакалавров технологического факультета: Учебное пособие / Е.В.Голованова. - Белгород, БелГСХА, 2020. - 107 с.

3. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учебное пособие для студентов вузов. - М.: Высшая школа, 2004. - 404 с.

4. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике - М.: Физматлит, 2006. - 335 с.

### 6.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Голованова Е.В. Учебно-практическое пособие по математике для бакалавров технологического факультета: Учебное пособие / Е.В.Голованова. - Белгород, БелГСХА, 2020. - 107 с.

2. УМК по дисциплине «Математика» – Режим доступа: <https://www.do.belgau.edu.ru> -(логин, пароль).

Самостоятельная работа студентов заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

#### 6.3.1 Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторно-практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Самостоятельная	Знакомство с электронной базой данных кафедры математики, физики и химии, основной и дополнительной литературой,

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
работа	<p>включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.</p> <p>Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p>
Подготовка к экзамену/зачету	При подготовке к экзамену/зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

#### 6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

Электронные ресурсы свободного доступа	
<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Всероссийский институт научной и технической информации
<a href="http://www.viniti.ru">http://www.viniti.ru</a>	Научная электронная библиотека
<a href="http://www.fasi.gov.ru/">http://www.fasi.gov.ru/</a>	Федеральное агентство по науке и инновациям.
<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>	Министерство сельского хозяйства РФ
<a href="http://www.agro.ru/news/main.aspx">http://www.agro.ru/news/main.aspx</a>	Агропромышленный комплекс. Новости агротехники, агрохимии, животноводства, растениеводства, переработки сельхозпродукции и т.д. Отраслевая доска объявлений. Календарь выставок. Блоги.
<a href="http://www.iqlib.ru/">http://www.iqlib.ru/</a>	Электронно - библиотечная система, образовательные и просветительские издания.
<a href="http://www.scirus.com/">http://www.scirus.com/</a>	Научная поисковая система Scirus, предназначенная для поиска научной информации в научных журналах, персональных страницах ученых, сайтов университетов на английском и русском языках.
<a href="http://www.scintific.narod.ru/">http://www.scintific.narod.ru/</a>	Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.

<a href="http://www.ras.ru/">http://www.ras.ru/</a>	Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса.
<a href="http://nature.web.ru/">http://nature.web.ru/</a>	Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации.
<a href="http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/">http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/</a>	Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ) - универсальная классификационная система областей знаний по научно-технической информации в России и государствах СНГ.
<a href="http://www.cnshb.ru/">http://www.cnshb.ru/</a>	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
<a href="http://www.agroportal.ru">http://www.agroportal.ru</a>	АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК.
<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	Российская государственная библиотека
<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>	Российское образование. Федеральный портал
<a href="http://n-t.ru/">http://n-t.ru/</a>	Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии.
<a href="http://www.nauki-online.ru/">http://www.nauki-online.ru/</a>	Науки, научные исследования и современные технологии
<a href="http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html">http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html</a>	Полнотекстовые электронные библиотеки
<b>Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ</b>	
<a href="http://lib.belgau.edu.ru">http://lib.belgau.edu.ru</a>	Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"
<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>	ЭБС «ZNANIUM.COM»
<a href="http://e.lanbook.com/books/">http://e.lanbook.com/books/</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса)
<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	СПС Консультант Плюс: Версия Проф
<a href="http://www2.viniti.ru/">http://www2.viniti.ru/</a>	Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - БД ВИНТИ РАН
<a href="http://window.edu.ru/catalog/">http://window.edu.ru/catalog/</a>	Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

Виды помещений	Оборудование и технические средства обучения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа №2	Специализированная мебель на 100 посадочных мест. Технические средства обучения Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная. Набор демонстрационного оборудования: - проектор NEC (NP 405 G); - экран для проектора с электроприводом 406x305 ScreenChampion 4:3 MW; - ноутбук AsusK50C 15.6"/Celeron. - VGA-конвертер ATEN VE022; - 4 акустические колонки KENWOOD; - трансляционный микшер-усилитель ProAudioPA-913M; - беспроводной микрофон UHFSR40.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №315	Специализированная мебель на 34 посадочных мест: доска маркерная, кафедра столы, стулья
Помещения для самостоятельной работы (читальные залы библиотеки)	Специализированная мебель на 35 посадочных мест. Технические средства обучения; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.); Foxconn G31MVP/G31MXP\DualCore Intel Pentium E2200\1 Гб DDR2-800 DDR2 SDRAM\MAXTOR STM3160215A (160 Гб, 7200 RPM, Ultra-ATA/100)\Optiarc DVD RW AD-7243S\Intel GMA 3100 монитор: acerv193w [19"], клавиатура, мышь.) с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудио-видео кабель HDMI

### 7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Виды помещений	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа №2	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензи-



	онный договор №42 от 06.12.2019) - 522 лицензия.. Срок действия лицензии по 01.01.2021( <i>отечественное ПО</i> )
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №315	MS Windows WinStrtr 7 Acdmс Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №42 от 06.12.2019) - 522 лицензия.. Срок действия лицензии по 01.01.2021( <i>отечественное ПО</i> )
Помещения для самостоятельной работы (читальные залы библиотеки)	MS Windows WinStrtr 7 Acdmс Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №42 от 06.12.2019) - 522 лицензия.. Срок действия лицензии по 01.01.2021( <i>отечественное ПО</i> )

### **7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда**

– ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 0326100001919000019 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 11.12.2019

– ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015

– ЭБС «Лань», договор №27 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 03.09.2019

– ЭБС «Руконт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис»;

## **VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, пе-

редвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕ-  
РАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬ-  
НОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУ-  
ДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени В.Я.ГОРИНА»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения промежуточной аттестации обучающихся

по дисциплине «Математика»

Направление подготовки: 36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль): Технология производства продуктов жи-  
вотноводства

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2020

Майский, 2020

1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-4	Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ОПК-4.1 Интегрирует и использует основные естественнаучные, биологические и профессиональные понятия для решения общепрофессиональных задач	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знает:</b> математические методы решения инженерных задач; объективно воспринимает, систематизирует и анализирует информацию, ставит цели и определяет пути их достижения.	Модуль 1 «Дифференциальное исчисление» Модуль 2 «Интегральное исчисление» Модуль 3 «Основы теории вероятностей»	Устный опрос, тестирование	Экзамен

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<b>ОПК-4</b>	Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	<b>ОПК-4.1.</b> Интегрирует и использует основные естественнонаучные, биологические и профессиональные понятия для решения общепрофессиональных задач	Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Умеет:</b> находить и критически анализировать, синтезировать, обобщать необходимую информацию; использовать на практике знания о математических методах построения и решения моделей прикладных задач.	Модуль 1 «Дифференциальное исчисление» Модуль 2 «Интегральное исчисление» Модуль 3 «Основы теории вероятностей»	Устный опрос, тестирование	Экзамен

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<b>ОПК-4</b>	Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	<b>ОПК-4.1.</b> Интегрирует и использует основные естественнонаучные, биологические и профессиональные понятия для решения общепрофессиональных задач	Третий этап (высокий уровень)	<i>Владеет:</i> навыками применения современного математического инструментария для решения инженерных задач; – методикой математических методов прогнозирования развития процессов АПК; – навыками самостоятельной работы в рамках образовательного направления.	Модуль 1 «Дифференциальное исчисление» Модуль 2 «Интегральное исчисление» Модуль 3 «Основы теории вероятностей»	Устный опрос, тестирование	Экзамен

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>Неудовлетворительно</i>	<i>Удовлетворительно</i>	<i>Хорошо</i>	<i>Отлично</i>
<b>ОПК-4</b> Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	<b>ОПК-4.1.</b> Интегрирует и использует основные естественнонаучные, биологические и профессиональные понятия для решения общепрофессиональных задач	<i>Не способен продемонстрировать знание основных законов математических наук, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии</i>	<i>Частично способен продемонстрировать знание основных законов математических наук, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии</i>	<i>Владеет способностью продемонстрировать знание основных законов математических наук, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии</i>	<i>Свободно владеет способностью продемонстрировать знание основных законов математических наук, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии</i>
	<b>Знать:</b> математические методы решения инженерных задач; объективно воспринимать, систематизировать и анализировать информацию, ставить цели и определять пути их достижения.	Допускает грубые ошибки при рассмотрении математических методов решения инженерных задач; объективном восприятии, систематизации и анализе информации, в постановки цели и определении пути их достижения.	Может изложить основы методов решения инженерных задач; частично воспринимать, систематизировать и анализировать информацию, ставить цели и определять пути их достижения.	Знает математические методы решения инженерных задач; может объективно воспринимать, систематизировать и анализировать информацию, ставить цели и определять пути их достижения.	Знает и объясняет математические методы решения инженерных задач; объективно воспринимает, систематизирует и анализирует информацию, ставит цели и определяет пути их достижения.



нальных задач					
	<p><b>Уметь:</b> анализировать, синтезировать, обобщать необходимую информацию; использовать на практике знания о математических методах построения и решения моделей прикладных задач.</p>	<p>Не умеет анализировать, синтезировать, обобщать необходимую информацию; использовать на практике знания о математических методах построения и решения моделей прикладных задач.</p>	<p>Частично анализирует, а также частично может синтезировать, обобщать необходимую информацию; использовать на практике знания о математических методах построения и решения моделей прикладных задач.</p>	<p>Способен в типовой ситуации анализировать, синтезировать, обобщать необходимую информацию; использовать на практике знания о математических методах построения и решения моделей прикладных задач.</p>	<p>Способен самостоятельно анализировать, синтезировать, обобщать необходимую информацию; использовать на практике знания о математических методах построения и решения моделей прикладных задач.</p>
	<p><b>Владеть:</b> навыками применения современного математического инструментария для решения инженерных задач; методикой математических методов прогнозирования развития процессов и проблем объектов АПК.</p>	<p>Не владеет навыками применения современного математического инструментария для решения инженерных задач; методикой математических методов прогнозирования развития процессов и проблем объектов АПК.</p>	<p>Частично владеет навыками применения современного математического инструментария для решения инженерных задач; методикой математических методов прогнозирования развития процессов АПК.</p>	<p>Владеет навыками применения современного математического инструментария для решения инженерных задач; методикой математических методов прогнозирования развития процессов и проблем объектов АПК.</p>	<p>Свободно владеет навыками применения современного математического инструментария для решения инженерных задач; методикой математических методов прогнозирования развития процессов и проблем объектов АПК.</p>

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Тестовые задания для определения входного рейтинга  
(степени подготовленности студента к изучению дисциплины)**

1. Два трактора, работая совместно, вспахивают поле за 12 часов. Производительность первого трактора равна  $2 \text{ га/час}$ . Если производительность второго трактора увеличить на  $1 \text{ га/час}$ , то второй трактор вспашет это поле на 15 часов быстрее, чем первый. Определить первоначальную производительность второго трактора.

**Ответ. 3**

2. Решив систему уравнений  $\begin{cases} 3x + 5y + 5 = 0 \\ 7x - 2y = 43 \end{cases}$ , найти сумму  $x + y$ .

**Ответ. 1**

3. Решить уравнение  $\frac{1}{\sqrt{x+5}} - \frac{1}{\sqrt{x^2-25}} = 0$ .

**Ответ. 6**

4. Решить уравнение  $\sqrt{x} + 2 \cdot \sqrt[4]{x} = 8$ .

**Ответ. 16**

5. Решить уравнение  $9^x - 8 \cdot 3^x = 9$ .

**Ответ. 2**

6. Неравенство  $\frac{2x+1}{x-2} > 1$  верно, если

1)  $x \in (-\infty; 2)$ ;    2)  $x \in (-2; +\infty)$ ;

3)  $x \in (-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$ ;    4)  $x \in (-\infty; 3)$ .

7. Область определения функции  $y = \ln(1 - 0,8x - 0,2x^2)$  имеет вид:

1)  $x \in (-5; 1)$ ;    2)  $x \in (1; 5)$ ;

3)  $x \in (-\infty; -5) \cup (1; +\infty)$ ;    4)  $x \in (-4; 0)$ .

8. Область определения функции  $y = \arcsin \frac{x-1}{2}$  имеет вид

- 1)  $x \in (-1; 3)$ ; 2)  $x \in (-3; 1)$ ; 3)  $x \in (-1; 1)$ ; 4)  $x \in (-3; 3)$ ; 5)  $x \in (1; 3)$ .

9. Корни уравнения  $2 \cos^2 x + 3 \sin x = 0$ :

1)  $x_n = (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n$ , где  $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

2)  $x_n = \frac{\pi}{3} + \pi n$ , где  $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

3)  $x_n = \frac{\pi}{3} + 2\pi n$ , где  $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

4)  $x_n = (-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \pi n$ , где  $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

10. Укажите все корни уравнения  $\sin 2x + 2 \cos^2 x = 0$ , удовлетворяющие неравенству  $|x| \leq \pi$ :

- 1)  $-3\pi/4$ ; 2)  $-\pi/2$ ; 3)  $-\pi/4$ ; 4)  $\pi/4$ ; 5)  $\pi/2$ ; 6)  $3\pi/4$ .

*Первый этап (пороговой уровень)*

**ЗНАТЬ** (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

### Примерные вопросы для устного опроса

1. Основные понятия о матрице.
2. Вычисление определителей второго и третьего порядка.
3. Основные понятия о СЛАУ.
4. Метод Гаусса решения СЛАУ.
5. Формулы Крамера.
6. Определение производной.
7. Правила дифференцирования.
8. Локальный экстремум (необходимое и достаточное условия экстремума).
9. Выпуклость графика. Точки перегиба.
10. Метод интегрирование по частям.
11. Определенный интеграл.
12. Понятие случайной величины

### Перечень вопросов к экзамену

#### I. Дифференциальное исчисление функций одной переменной

1. Переменные величины и функции. Область определения функции, способы ее задания. Примеры.

2. Предел переменной величины. Основные теоремы о пределах. Вычисление пределов. Точки разрыва функции.
3. Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Дифференцирование суммы, произведения и частного.
4. Сложная функция, ее дифференцирование. Примеры.
5. Касательная к графику функции. Уравнение касательной.
6. Дифференциал функции одной переменной, его свойства и геометрический смысл. Использование дифференциала в приближенных вычислениях.
7. Производные высших порядков. Правило Лопиталя, его использование для вычисления пределов.
8. Признаки возрастания и убывания функции. Необходимое и достаточное условия существования экстремума.
9. Направление выпуклости и точки перегиба графика функции. Необходимое и достаточное условия существования точек перегиба.

## II. Интегральное исчисление

10. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Табличные интегралы.
11. Основные методы интегрирования функций.
12. Определенный интеграл. Существование определенного интеграла, его основные свойства.
13. Формула Ньютона-Лейбница.
14. Вычисление площади плоской фигуры с помощью определенного интеграла.

## III. Основы теории вероятностей

15. Основные понятия теории вероятностей. Пространство элементарных событий.
16. Алгебра событий. Аксиомы теории вероятностей. Классическое определение вероятности события.
17. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
18. Повторение независимых испытаний. Схема Бернулли.
19. Понятие генеральной и выборочной совокупностей. Вариационный ряд. Примеры. Характеристики вариационного ряда.

## Типовые контрольные тесты

### Контрольный тест по теме «Дифференциальное исчисление»

1. Функция  $y = x^4 - 2x^2 + 5$  на интервале  $(-2; 0)$

- 1) монотонно возрастает;
- 2) имеет минимум;
- 3) имеет максимум;
- 4) монотонно убывает.

2. Область определения функции  $y = \frac{1}{2-x}$  есть

- 1)  $(-1; \infty)$ ; 2)  $(0; \infty)$ ; 3)  $(-\infty; 2) \cup (2; \infty)$ ; 4)  $(-\infty; \infty)$ .

3. Пусть  $a_n$  – бесконечно малая последовательность. Тогда

1)  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = c$  ( $c - const$ )

2)  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$

3) предел не существует

4)  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = -\infty$

4. Найти предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 2x - 8}{2x^2 + 5x - 3}$ .

Ответ. 1,5.

5. Найти предел  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 + 2x - 3}$ .

Ответ. -0,5.

6. Вычислить производную функции  $f(x) = 4\sqrt{x} - \frac{32}{x^2}$  при  $x = 4$ .

Ответ. 1,5.

7. Используя правило Лопиталя, найти предел  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - x^4}{\ln x}$ .

Ответ. -4.

8. Точкой экстремума функции  $y = f(x)$  является точка, при переходе через которую

1)  $f'(x)$  сохраняет знак;

2)  $f'(x)$  меняет знак;

3)  $f''(x)$  меняет знак;

4)  $f''(x)$  сохраняет знак.

9. Точка  $M(1; 1)$  для функции  $y = 2x - x^2$  является точкой

1) разрыва;

2) минимума;

3) перегиба;

4) максимума.

### Контрольный тест по теме «Интегральное исчисление»

1. Интеграл  $\int \frac{dx}{x^3}$  равен

1)  $-\frac{1}{2x^2}$ ;

2)  $\frac{1}{3} \ln x + C$ ;

3)  $-\frac{3}{x^4}$ ;

4)  $C - \frac{1}{2x^2}$ .

2. Вычислить  $\int_0^1 3(2x+1)^2 dx$ .

Ответ. 13.

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = x^2$  и  $y = x + 2$ .

Ответ. 4,5.

4. Вычислить  $\int_{1/4}^{+\infty} \frac{dx}{x^3}$ .

Ответ. 8.

### Контрольный тест по теме «Основы теории вероятностей»

1. Найти вероятность того, что при бросании четырёх симметричных монет будет 2 герба. Ответ записать в виде обыкновенной несократимой дроби.

Ответ. 3/8.

2. Вероятность невозможного события равна

1) может быть любым числом;    2) 0,5;    3) 0;    4) 1.

3. Вероятность достоверного события равна

1) может быть любым числом;    2) 0,5;    3) 0;    4) 1; 5)  $\infty$

4. Два стрелка произвели залп по мишени. Вероятность попадания в мишень для первого стрелка равна 0,3, для второго – 0,4. Найти вероятность того, что произойдет, по крайней мере, одно попадание в мишень.

Ответ. 0,58.

5. Устройство состоит из 10 независимо работающих элементов. Вероятность отказа в работе каждого из них равна 0,1. Найти вероятность того, что при включении устройства откажут 2 элемента. В ответе укажите десятичную дробь с точностью до 0,01.

Ответ. 0,19.

6. Дан закон распределения дискретной случайной величины  $X$ :

$x_i$	-1	0	1	3
$p_i$	0,2	0,1	0,5	0,2

Вычислите её математическое ожидание.

**Ответ.** 0,9.

7. Дан закон распределения дискретной случайной величины  $X$ :

$x_i$	1	2	3	4
$p_i$	0,4	0,3	0,2	0,1

Вычислите её дисперсию.

**Ответ.** 1.

### ***Второй этап (продвинутый уровень)***

**УМЕТЬ** (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной.

## **Текущий контроль**

### **Перечень вопросов экзамену**

#### **I. Дифференциальное исчисление функций одной переменной**

1. Переменные величины и функции. Область определения функции, способы ее задания. Примеры.
2. Предел переменной величины. Основные теоремы о пределах.
3. Первый и второй замечательные пределы.
4. Непрерывность функции. Точки разрыва.
5. Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Дифференцирование суммы, произведения и частного.
6. Сложная функция, ее дифференцирование. Примеры.
7. Касательная и нормаль к плоской кривой. Уравнения касательной и нормали.
8. Дифференциал функции одной переменной, его свойства и геометрический смысл. Использование дифференциала в приближенных вычислениях.
9. Производные и дифференциалы высших порядков. Функция, заданная неявно, ее дифференцирование.
10. Правило Лопиталю, его использование для вычисления пределов.
11. Признаки возрастания и убывания функции. Необходимое и достаточное условия существования экстремума.
12. Направление выпуклости и точки перегиба графика функции. Необходимое и достаточное условия существования точек перегиба

13. Асимптоты графика функции.

## II. Интегральное исчисление

14. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Табличные интегралы.
15. Основные методы интегрирования функций. Метод разложения.
16. Метод подстановки и непосредственного интегрирования.
17. Интегрирование по частям.
18. Определенный интеграл. Существование определенного интеграла, его основные свойства.
19. Формула Ньютона-Лейбница. Метод подстановки и интегрирование по частям в определенном интеграле.
20. Вычисление площади плоской фигуры с помощью определенного интеграла.
21. Вычисление объема тела вращения с помощью определенного интеграла.
22. Физические приложения определенного интеграла. Работа переменной силы.
23. Несобственные интегралы. Признаки сходимости. Интеграл Пуассона.

## III. Основы теории вероятностей

58. Основные понятия теории вероятностей. Пространство элементарных событий.
59. Алгебра событий. Аксиомы теории вероятностей.
60. Классическое определение вероятности. Формулы комбинаторики.
61. Теорема сложения вероятностей. Противоположные события.
62. Зависимые и независимые события. Условные вероятности. Теорема умножения вероятностей.
63. Повторение независимых испытаний. Схема Бернулли.
64. Понятие случайной величины. Примеры. Вариационные ряды и их характеристики. Дискретные случайные величины. Примеры дискретных распределений.

## Типовые контрольные тесты

### Контрольный тест по теме «Дифференциальное исчисление»

1. Функция  $y = x^2 - \operatorname{arctg} x^2$

- 1) монотонно возрастает;
- 2) имеет минимум;
- 3) имеет максимум;
- 4) монотонно убывает.

2. Если каждому значению  $n \in N$  ставится в соответствие по определенному закону некоторое число  $x \in Z$ , то множество занумерованных чисел  $x_1, x_2, \dots, x_n$  называется

- 1) функционалом;
- 2) числовым рядом;
- 3) рядом чисел;
- 4) числовой последовательностью.



3. Если  $x$  и  $y$  – две переменные величины, причем  $\lim x = a$ ,  $\lim y = b$ , то  $\lim \frac{x}{y}$  есть

- 1)  $\frac{a}{b}$ , если  $b \neq 0$  ;
- 2) не определен ;
- 3)  $\frac{a}{b}$  ;
- 4) не связан с  $a$  и  $b$  .

4. Горизонтальная асимптота кривой  $y = \frac{2 - x^2}{x^2 + 1}$  –

- 1)  $y = -1$ ;    2)  $y = -2$ ;    3)  $y = -2$ ;    4)  $y = 1$ ;    5) не существует.

5. Уравнение нормали к кривой  $y = x^3$  в т.  $x_0 = 1$

- |  |  |
|--|--|
| 1) $y = -\frac{1}{3}x - \frac{2}{3}$ ; | 2) $y = -\frac{1}{3}x + \frac{4}{3}$ ; |
| 3) $y = -\frac{1}{3}x - \frac{4}{3}$ ; | 4) $y = -\frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$ . |

6. Вертикальная асимптота кривой  $y = \frac{8}{x-2}$  будет

- 1)  $x = 1$ ;    2)  $x = 4$  ;    3)  $x = 2$  ;    4)  $x = 8$  .

7. Найти предел  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 2x - 8}{\sqrt{x+5} - 3}$  .

Ответ. 36.

8. Найти предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x - 5}{\sqrt{4x^2 + 7x - 2}}$  .

Ответ. 4.

9. Производная функции  $f(x) = \sqrt{4 + 3 \cos 2x + \sin^2 x}$  при  $x = \pi/4$  равна

- 1)  $-5/3\sqrt{2}$ ;    2)  $5/2\sqrt{3}$ ;    3) 8;    4) 5 .

12. Используя правило Лопиталья, найти предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - x^2}{\ln(1 + x^2)}$  .

**Ответ.** -1.

13. Точкой перегиба функции  $y = f(x)$  является точка, при переходе через которую

- 1)  $f'(x)$  сохраняет знак;      2)  $f'(x)$  меняет знак;  
3)  $f''(x)$  меняет знак;      4)  $f''(x)$  сохраняет знак.

14. Найти наименьшее значение функции  $y = \frac{2-x}{1+x^2}$  на интервале  $[0; 2]$ .

**Ответ.** 1,5.

### Контрольный тест по теме «Интегральное исчисление»

1. Вычислить  $\int_8^{64} \frac{1-3x}{3 \cdot \sqrt[3]{x^2}} dx$ .

**Ответ.** -178.

2. Вычислить  $\int_{-1}^0 24x^3 \sqrt{9-8x^4} dx$ .

**Ответ.** -13.

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = \frac{x^2}{8}$  и  $y = \sqrt{x}$ .

Ответ записать в виде обыкновенной несократимой дроби.

**Ответ.** 8/3.

4. Вычислить  $\int_{1/2}^{+\infty} \left( \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^4} \right) dx$ .

Ответ записать в виде обыкновенной несократимой дроби.

**Ответ.** 14/3.

### Контрольный тест по теме «Основы теории вероятностей»

1. Бросается 5 монет. Вероятность того, что выпадет 3 герба, равна

- 1) 5/16;    2) 17/32;    3) 11/16;    4) 15/32.

2. В круг радиуса 10 помещен меньший круг радиуса 5. Вероятность того, что точка, наудачу брошенная в большой круг, попадет также и в малый, равна

- 1) 0,5;    2) 0,75;    3) 0,25;    4) 0,05.

3. Монету бросают 2 раза. Если не выпадет ни одного герба, то игрок платит 10 руб., если выпадет 1 герб, то игрок получает 1 рубль. Если выпадет 2 герба, то игрок получает 5 рублей. Математическое ожидание выигрыша равно

- 1) -1;    2) -0,75;    3) 2;    4) 0,75.

4. Прибор состоит из 2-х элементов, работающих независимо. Вероятность выхода из строя первого элемента – 0,05; второго – 0,08. Вероятность того, что при включении оба элемента будут работать, равна

- 1) 0,871;    2) 0,826;    3) 0,928;    4) 0,874.

5. Прибор состоит из 2-х элементов, работающих независимо. Вероятность выхода из строя первого элемента при включении прибора – 0,03; второго – 0,06. Вероятность того, что при включении прибора откажет только второй элемент, равна

- 1) 0,0671;    2) 0,06;    3) 0,0582;    4) 0,0938.

6. При изготовлении детали заготовка должна пройти 4 операции. Полагая появление брака на отдельных операциях событиями независимым, найти вероятность изготовления нестандартной детали, если вероятность брака на первой стадии операции равна 0,02; на второй – 0,01; на третьей – 0,02; на четвертой – 0,03

- 1) 0,92;    2) 0,08;    3) 0,0778;    4) 0,9222.

7. Рабочий обслуживает 3 станка. Вероятность того, что в течение часа станок потребует внимания рабочего, равна для первого станка 0,1, для второго 0,2 и для третьего 0,15. Вероятность того, что в течение часа хотя бы один из станков потребует внимания рабочего, равна

- 1) 0,635;    2) 0,612;    3) 0,365;    4) 0,388.

8. В урне 50 билетов. Из них 10 выигрышных. Вероятность того, что первый вынутый билет будет выигрышным, равна

- 1) 0,3;    2) 0,1;    3) 0,4;    4) 0,2.

9. Функция распределения случайной величины  $X$  имеет вид:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0; \\ x^4 & \text{при } x \in [0; 1]; \\ 1, & \text{если } x > 1. \end{cases}$$

Вычислить её дисперсию. Ответ записать в виде обыкновенной несократимой дроби.

**Ответ.** 2/75.

**Третий этап (высокий уровень)**

**ВЛАДЕТЬ** наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

### Ситуационные задачи

1. Найти точку перегиба функции  $f(x) = x^6 - 6x^5 + \frac{15}{2}x^4 + 3x$
2. Найти производную сложной функции  $y = 3^{\sin(x^2-1)}$
3. Найти интегралы: а)  $\int_0^4 \frac{x dx}{\sqrt{x^2+9}}$ , б)  $\int x \sin x dx$
4. Найти решение задачи Коши :  $y' \cos x + y \sin x = 1, y(0) = 1$
5. Найти общее решение уравнения :  $y'' - 5y' + 6y = -2$
6. Решить систему линейных уравнений: 
$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 7 \\ 5x_1 + 4x_2 + 3x_3 = 12 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 3 \end{cases}$$
7. Найти пр  $_{AC} AB$ , если  $A(2,1,2)$ ,  $B(4,2,0)$  и  $C(0,3,3)$
8. Найти минимум функции двух переменных  $z = (x+y)^2 + x^2$
9. Найти наименьшее и наибольшее значение функции  $f(x) = 1 + \sqrt[3]{2x^2}$  на отрезке  $[-2,1]$
10. Найти производную сложной функции :  $y = (\arctg(x^2 - 5))^3$
11. Найти интегралы: а)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin \cos^2 x dx$ , б)  $\int x e^x dx$
12. Найти решение задачи Коши:  $x y' - y = x^2 \cos x, y(-\frac{\pi}{2}) = 0$
13. Найти общее решение уравнения :  $y' + 4y = 8$
14. Решить систему линейных уравнений: 
$$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 2 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 4 \\ 2x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 6 \end{cases}$$

15. Вычислить объем тетраэдра, образованного векторами  $\vec{a}(1,0,1)$ ,  $\vec{b}(0,1,1)$ ,  $\vec{c}(1,1,0)$ , исходящими из начала прямоугольной декартовой системы координат.

16. Найти минимум функции двух переменных  $z=y^2+xe^x$

17. Найти максимум функции  $f(x)=1+2x-\frac{(x-1)^2}{2}$

18. Найти производную сложной функции  $y=\frac{1}{3}\arctg(3x+\frac{1}{3x})$

19. Найти интегралы: а)  $\int_0^e \frac{\ln^2 x}{x} dx$ , б)  $\int \cos^2 x dx$

20. Найти решение задачи Коши:

$$1. \quad x y' - y = x^2 \cos x, \quad y(-\frac{\pi}{2}) = 0$$

21. Найти общее решение уравнения:  $y'' - 4y' + 3y = 2e^{2x}$

22. Найти матрицу, обратную к данной:  $\begin{pmatrix} -111 \\ -211 \\ 10-1 \end{pmatrix}$

23. Найти площадь треугольника ABC, если  $A(2,3,2)$ ,  $B(3,5,0)$ ,  $C(0,4,4)$ .

24. Найти экстремум функции двух переменных  $z=x^3+y^3-3xy$

25. Исследовать поведение функции  $f(x)=e^{\frac{x^2}{2}}$  на бесконечности.

26. Найти производную сложной функции:  $y=e^{\frac{x}{2}}(\sin 2x - \cos \sqrt{x})$

27. Вероятность сдачи в срок всех экзаменов студентом факультета равна 0,7. Оцените вероятность того, что доля сдавших в срок все экзамены из 2000 студентов заключена в границах от 0,66 до 0,74. *Ответ:* не менее 0,93.

28. В среднем 10% работающего населения некоторого региона – безработные. Оцените вероятность того, что уровень безработицы среди обследованных 10000 работоспособных жителей города будет в пределах от 9% до 11%. *Ответ:* не менее 0,91.

29. Для определения средней зарплаты 1000 учителей города было отобрано выборочным путем 100 учителей. Полученное при обследовании распределение приведено в таблице:

Зарплата, тыс.руб	00 – 1000	000 - 1500	500 - 2000	000 – 2500	500 - 3000	Свыше 3000	Итого
Число						8	1

учителей	0	6	9	2	5		00
----------	---	---	---	---	---	--	----

Найти: 1) границы, в которых с вероятностью 0,95 заключена средняя зарплата учителей города; 2) определить, каким должен быть объем выборки, чтобы те же границы можно было гарантировать с вероятностью 0,99? 3) вероятность того, что в данном городе доля учителей, зарплата которых более 2000 рублей, отличается от доли таких учителей в выборке не более, чем на 5%. (Выборка бесповторная).

30. Результаты обследования 50 человек из группы мигрирующего населения по их возрасту приведены в таблице:

Возраст мигрирующего населения, лет	о 30	0-40	0-50	0-60	С выше 60	Ит ого
Количество человек		7	5		10	50

Найти: 1) границы, в которых с вероятностью 0,9949 заключен средний возраст всего мигрирующего населения, если объем генеральной совокупности велик по сравнению с объемом выборки; 2) вероятность того, что доля мигрантов в возрасте до 40 лет в выборке отличается от доли их во всей генеральной совокупности не более, чем на 0,05 (по абсолютной величине).

31. С земельного массива в 8000 га путем бесповторного отбора получены данные об урожайности гречихи:

Урожайность, ц/га	1-12	2-13	3-14	4-15	5-16	6-17	В сего
Число га	4	86	30	26	76	8	1000

Найти: 1) вероятность того, что средняя урожайность на всем массиве отличается от средней выборочной не более, чем на 0,08 ц/га (по абсолютной величине); 2) границы, в которых с вероятностью 0,9512 заключена доля гектаров с урожайностью не менее 14 ц; 3) каким должен быть объем выборки, чтобы с вероятностью 0,992 гарантировать те же границы для доли гектаров с урожайностью не менее 14 ц.

## Текущий контроль

### Перечень вопросов к экзамену

#### I. Дифференциальное исчисление функций одной переменной

1. Переменные величины и функции. Область определения функции, способы ее задания. Примеры.
2. Предел переменной величины. Основные теоремы о пределах.
3. Первый и второй замечательные пределы.
4. Непрерывность функции. Точки разрыва.

5. Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Дифференцирование суммы, произведения и частного.
6. Сложная функция, ее дифференцирование. Примеры.
7. Касательная и нормаль к плоской кривой. Уравнения касательной и нормали.
8. Дифференциал функции одной переменной, его свойства и геометрический смысл. Использование дифференциала в приближенных вычислениях.
9. Производные и дифференциалы высших порядков. Механический смысл производной второго порядка.
10. Функция, заданная неявно, ее дифференцирование.
11. Правило Лопиталю, его использование для вычисления пределов.
12. Признаки возрастания и убывания функции. Необходимое и достаточное условия существования экстремума.
13. Направление выпуклости и точки перегиба графика функции. Необходимое и достаточное условия существования точек перегиба
14. Асимптоты графика функции.

## **II. Интегральное исчисление**

15. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Табличные интегралы.
16. Основные методы интегрирования функций. . Метод разложения.
17. Метод подстановки и непосредственного интегрирования.
18. Интегрирование по частям.
19. Определенный интеграл. Существование определенного интеграла, его основные свойства.
20. Формула Ньютона-Лейбница. Метод подстановки и интегрирование по частям в определенном интеграле.
21. Вычисление площади плоской фигуры с помощью определенного интеграла.
22. Вычисление объема тела вращения с помощью определенного интеграла.
23. Физические приложения определенного интеграла. Работа переменной силы.
24. Несобственные интегралы. Признаки сходимости. Интеграл Пуассона.

## **III. Основы теории вероятностей**

25. Основные понятия теории вероятностей. Пространство элементарных событий.
26. Алгебра событий. Аксиомы теории вероятностей.
27. Классическое определение вероятности. Формулы комбинаторики.
28. Теорема сложения вероятностей. Противоположные события.
29. Зависимые и независимые события. Условные вероятности. Теорема умножения вероятностей.
30. Формулы полной вероятности и Байеса.
31. Повторение независимых испытаний. Схема Бернулли.
32. Предельные теоремы в схеме Бернулли.
33. Понятие случайной величины. Примеры. Дискретные случайные величины. Примеры дискретных распределений.
34. Функция распределения. Непрерывные случайные величины. Плотность распределения вероятностей.
35. Числовые характеристики случайных величин.
36. Примеры непрерывных распределений. Закон нормального распределения.

37. Закон больших чисел. Теоремы Чебышева и Бернулли. Центральная предельная теорема Ляпунова.

## Пример экзаменационного билета

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»  
(ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ)  
Факультет инженерный  
Кафедра математики, физики и химии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №

Дисциплина МАТЕМАТИКА  
Направление подготовки - 36.03.02 Зоотехния  
35.03.07 Технология производства и переработки с/х  
продукции

1. Теорема умножения зависимых и независимых событий. Примеры.
2. Вычисление определителей. Свойства определителей.
3. Найти производную функции  $y = 3^{\cos x - \cos \sqrt{x}}$ .

Педагогический работник \_\_\_\_\_ Е. В. Голованова  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Е. В. Голованова  
(подпись)

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2020г.

## Типовые контрольные тесты

### Контрольный тест по теме «Дифференциальное исчисление»

1. Функция  $y = \arcsin(1 - |x| - 1)$  определена при

- 1)  $x \in [0; 4]$ ;
- 2)  $x \in [-1; 1]$ ;
- 3)  $x \in [-2; 2]$ ;
- 4)  $x \in [-4; 4]$ ;
- 5)  $x \in [-\infty; +\infty]$ ;
- 6)  $x \in [-3; -1] \cup [1; 3]$ .



2. Найти предел  $\lim_{x \rightarrow 64} \frac{\sqrt{x} - 8}{4 - \sqrt[3]{x}}$ .

Ответ. -3.

3. Предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2x+1}{2x-1} \right)^{3x}$  равен

- 1) 1;                      2)  $e^{-2}$ ;                      3)  $\infty$  (не существует);  
4)  $e^{3/2}$ ;                      5)  $e^2$ ;                      6)  $e^3$ .

4. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3}{\operatorname{tg} x - \sin x}$ .

Ответ. 2.

5. Вычислить производную функции

$$f(x) = \ln \sqrt{\frac{4-x^2}{4+x^2}}$$

при  $x = 1/2$ . Ответ записать в виде обыкновенной несократимой дроби.

Ответ. -64/255.

6. Используя правило Лопиталья, найти предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-x^2}{\ln(1+x^2)}$ .

Ответ. -1.

7. Координаты точек перегиба графика функции  $y = x^5 + 5x^4 - 40x^2 -$

- 1) (-2; -112);    2) (1; -34);    3) (-2; -112) и (1; -34);  
4) (0; 0);    5) (-1; -36);    6) (-2; -112), (0; 0) и (1; -34).

8. Асимптоты графика функции  $y = x - 2 \operatorname{arctg} x$  - прямые

- 1)  $y = x \pm \pi$ ;    2)  $y = x + \pi$ ;    3)  $y = x - \pi$ ;  
4)  $y = x \pm \pi/2$ ;    5)  $y = x$ ;    6)  $y = x$  и  $y = x + \pi$ .

**Контрольный тест по теме «Интегральное исчисление»**

1. Вычислить  $\int_0^1 \frac{1 + \arcsin x}{\sqrt{1-x^2}} dx$ . В ответе укажите десятичную дробь с округлением до 0,01.

**Ответ.** 2,80.

2. Вычислить  $\int_0^\pi (3x + 2) \cos 3x dx$ . В ответе укажите десятичную дробь с округлением до 0,01.

**Ответ.** -0,67.

3. Вычислить объём тела, образованного вращением вокруг оси  $OX$  фигуры, ограниченной линиями:  $y = xe^{-x/2}$  и  $y = 0$  при  $x \geq 0$ . В ответе укажите десятичную дробь с округлением до 0,01.

**Ответ.** 6,28.

4. Несобственный интеграл  $\int_1^{+\infty} \frac{dx}{1 + \sqrt{x^3}}$

- |                      |                |
|----------------------|----------------|
| 1) сходится;         | 2) расходится; |
| 3) сходится условно; | 4) неизвестно. |

### **Контрольный тест по теме «Основы теории вероятностей»**

1. Студенту предлагают 6 вопросов и 4 ответа на каждый вопрос, из которых он должен указать правильный. Студент не подготовился и случайно угадывает ответы. Найти вероятность того, что он правильно ответит, не менее чем на половину вопросов. В ответе укажите обыкновенную несократимую дробь.

**Ответ.** 347/2048.

2. На лист бумаги, на котором нанесена равномерная сетка взаимно перпендикулярных прямых, бросают монету. Какова вероятность того, что монета не пересечет ни одну из линий, если её диаметр равен 2 см, а расстояние между линиями – 3 см. В ответе укажите обыкновенную несократимую дробь.

**Ответ.** 1/9.

3. В урне лежит 3 шара неизвестного цвета. В неё кладут белый шар и, после тщательного перемешивания, извлекают 1 шар. Он оказался белым. Ка-

кова вероятность того, что в урне остались только белые шары. В ответе укажите обыкновенную несократимую дробь.

**Ответ.** 2/5.

4. Всхожесть семян равна 80%. Найти вероятность того, что из 10000 посеянных семян прорастут не менее 8200. В ответе укажите десятичную дробь с округлением до 0,001.

**Ответ.** 0,894.

5. Плотность распределения вероятностей случайной величины  $X$  имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0; \\ 4xe^{-2x} & \text{при } x \geq 0. \end{cases}$$

Вычислить её математическое ожидание.

**Ответ.** 1.

## **КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ФОС ДИСЦИПЛИНЫ**

### **I. Входной рейтинг (5 баллов)**

#### **Критерии оценивания тестового задания**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Умножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к оценке в баллах следующим образом:

Процент правильных ответов:

71 – 100% от 4 до 5 баллов,

41 – 70 % от 1 до 3 баллов,

0 – 40 % 0 баллов.

### **II. Рубежный рейтинг (Модули №№1-3, 3×20 баллов)**

**Критерии оценивания собеседования (по модулю дисциплины, 5 баллов):**

*5 баллов и/или «отлично»:* ответ содержательный, уверенный и четкий; показано свободное владение материалом различной степени сложности; при ответе на дополнительные вопросы выявляется владение материалом; допускаются один-два недочета, которые студент сам исправляет по замечанию преподавателя;

*От 4 до 5 баллов и/или «хорошо»:* твердо усвоен основной материал; ответы удовлетворяют требованиям, установленным для оценки «отлично», но при этом допускаются две негрубые ошибки; делаются несущественные пропуски при изложении фактического материала; при ответе на дополнительные вопросы демонстрируется понимание требуемого материала с несущественными ошибками;

*От 3 до 4 баллов и/или «удовлетворительно»:* обучаемый знает и понимает основной материал программы, основные темы, но в усвоении материала имеются пробелы; излагает его упрощенно, с небольшими ошибками и затруднениями; изложение теоретического материала приводится с ошибками, неточно или схематично; появляются затруднения при ответе на дополнительные вопросы;

*Менее 3 баллов и/или «неудовлетворительно»:* отказ от ответа; отсутствие минимальных знаний по дисциплине; присутствуют грубые ошибки в ответе; практические навыки отсутствуют; студент не способен исправить ошибки даже с помощью рекомендаций преподавателя.

### **Критерии оценивания тестового задания по модулю программы (5 баллов):**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к оценке в баллах следующим образом:

Процент правильных ответов:

71 – 100% от 4 до 5 баллов,

41 – 70 % от 1 до 3 баллов,

0 – 40 % 0 баллов.

### **Критерии оценивания «Устный опрос»:**

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если обладает систематизированными знаниями, умениями и навыками по данному разделу дисциплины.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не проявил систематизированных знаний, умений и навыков по данному разделу дисциплины.

### **Критерии оценивания на ситуационную задачу:**

*От 9 до 10 баллов и/или «отлично»:* студент глубоко и полно владеет методами решения задачи; решение выполнено оптимальным способом; полученное решение соответствует условиям задачи; решение ситуационной задачи носит самостоятельный характер.

*От 6 до 8 баллов и/или «хорошо»:* решение студента соответствует указанным выше критериям, но в ход решения имеет отдельные неточности (несущественные ошибки); однако допущенные при решении ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов.

*От 3 до 5 баллов и/или «удовлетворительно»:* студент обнаруживает отсутствие навыков и понимание основных методик решения ситуационной задачи, но решение является неполным, имеет неточности и существенные ошибки; допущенные при решении ошибки не исправляются самим студентом после дополнительных вопросов.

*От 0 до 2 баллов и/или «неудовлетворительно»:* студент имеет разрозненные, бессистемные знания в области решаемой задачи; не владеет методами и подходами для решения задачи.

## **III. Творческий рейтинг (5 баллов)**

### **Критерии оценивания творческого задания**

Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины оценивается по следующим видам работ:

- участие в конкурсе научно-исследовательских работ – от 4 до 5 баллов,
- участие в научной конференции – от 2 до 3 баллов,
- применение творческого подхода в учебном процессе – от 0 до 1 баллов.

#### **IV. Выходной рейтинг**

##### **Критерии оценивания тестового задания (при предэкзаменационном тестировании, 15 баллов):**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к балльной следующим образом:

Процент правильных ответов:

90 – 100% от 11 до 15 баллов,

70 – 89 % от 5 до 10 баллов,

50 – 69 % от 1 до 5 баллов,

менее 50 % 0 баллов.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *экзамена*.

##### **Критерии оценивания на экзамене (30 баллов):**

*От 26 до 30* баллов и/или «отлично»: студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения, выводы; логично, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу; ответ носит самостоятельный характер.

*От 21 до 25* баллов и/или «хорошо»: ответ студента соответствует указанным выше критериям, но в содержании имеют место отдельные неточности (несущественные ошибки) при изложении теоретического и практического материала; ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; однако допущенные ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.

*От 16 до 20* баллов и/или «удовлетворительно»: студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений; при аргументации ответа студент не опирается на основные положения исследователь-

ских документов; не применяет теоретические знания для объяснения эмпирических фактов и явлений, не обосновывает свои суждения; имеет место нарушение логики изложения; в целом ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.

*От 0 до 15 баллов и/или «неудовлетворительно»:* студент имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное; в ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; студент не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с педагогической практикой; не умеет применять знания для объяснения эмпирических фактов, не устанавливает межпредметные связи.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедура оценки знаний умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются устный опрос, тестирование.

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится в устной или письменной форме по утвержденным билетам. Каждый билет содержит по два вопроса, и третьего, вопроса или задачи, или практического задания.

Первый вопрос в экзаменационном билете - вопрос для оценки уровня обученности «знать», в котором очевиден способ решения, усвоенный студентом при изучении дисциплины.

Второй вопрос для оценки уровня обученности «знать» и «уметь», который позволяет оценить не только знания по дисциплине, но и умения ими пользоваться при решении стандартных типовых задач.

Третий вопрос (задача/задание) для оценки уровня обученности «владеть», содержание которого предполагает использование комплекса умений и навыков, для того, чтобы обучающийся мог самостоятельно сконструировать способ решения, комбинируя известные ему способы и привлекая имеющиеся знания.

По итогам сдачи экзамена выставляется оценка.

Критерии оценки знаний обучающихся на экзамене:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе на все вопросы билета продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросам; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу;

- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; сделан вывод; два первых вопроса билета освещены полностью, а третий доводится до логического завершения после наводящих вопросов преподавателя;

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; все вопросы билета начаты и при помощи наводящих вопросов преподавателя доводятся до конца;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос билета не рассмотрен до конца, даже при помощи наводящих вопросов преподавателя.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется Положением о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: рубежный рейтинг, творческий рейтинг, рейтинг личностных качеств, рейтинг сформированности прикладных практических требований, промежуточная аттестация.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.



Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из рубежного, творческого, рейтинга личностных качеств, рейтинга сформированности прикладных практических требований, промежуточной аттестации (экзамена или зачета).

Рубежный рейтинг – результат текущего контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Промежуточная аттестация – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи *зачета/ экзамена*, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

Рейтинг личностных качеств - оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.

Рейтинг сформированности прикладных практических требований - оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».

В рамках балльно-рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Итоговая оценка /зачёта/ компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил 51 балл и более.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 51 балла.

По дисциплине с экзаменом необходимо использовать следующую шкалу пересчета суммарного количества набранных баллов в четырехбалльную систему:

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов