

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 03.04.2018 16:19

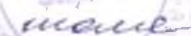
Уникальный программный ключ: АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

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

«УТВЕРЖДАЮ»

декан технологического факультета,
доцент, к.с.-х.н.

 Н.С. Трубчанинова

« 12 »  2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Математика»

Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния

Квалификация – бакалавр

Майский, 2018

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 250 от 21 марта 2016г.;
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Основной профессиональной образовательной программы высшего образования ФГБОУ ВО Белгородского ГАУ по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, направленность (профиль) – Технология производства продуктов животноводства.

Составитель: доцент, к.ф.-м.н. Голованова Е.В.

Рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и химии

« 4 » мале 2018г., протокол № 12.

Зав. кафедрой  Голованова Е.В.

Согласована с выпускающей кафедрой общей и частной зоотехнии

«10» мале 2018г., протокол № 21.

Зав. кафедрой  Швецов Н.Н.

Одобрена методической комиссией технологического факультета

«12» мале 2018г., протокол № 5-18

Председатель методической комиссии

факультета  Ордина Н.Б.

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика является общепринятым универсальным языком науки, базисным элементом общей и профессиональной культуры. Изучение математических дисциплин должно приводить к формированию у студента целостного представления о месте и роли математики в современном мире, о взаимосвязях её разделов, моделей и методов и возможностях при решении различных прикладных задач экономического характера. Математика играет незаменимую роль в подготовке высококвалифицированных специалистов широкого профиля, способных в случае необходимости быстро освоить новые специальности. Математика дает не только специальные знания, но и развивает логическое мышление, вырабатывает способность критически оценивать факты и делать правильные выводы.

1.1. Цель изучения дисциплины - Основная цель дисциплины – овладение студентами необходимого математического аппарата и основных математических понятий, помогающих анализировать, моделировать и решать прикладные экономические задачи.

1.2. Задачи:

- ознакомить студентов с необходимыми математическими методами и средствами; возможностями их использования при решении прикладных задач;
- развить логическое и алгоритмическое мышление студентов, умение самостоятельно расширять, углублять математические знания;
- повысить математическую культуру студентов

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

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

Дисциплина «Математика» входит в часть Б1.Б.06 цикла ОПОП федерального государственного образовательного стандарта.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	школьный курс алгебры и геометрии
Требования к предварительной подготовке обучающихся	<i>знать</i> – значение математической науки для решения задач теории и практики, широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений ; универсальность математических законов ,знать и правильно употреблять понятие множества, функции, уравнения, неравенства, система, модуль, параметр, асимптота, экстремум, знать методы решения

	<p>алгебраических, показательных, логарифмических, уравнений, неравенств и их систем, знать формы и свойства основных геометрических фигур</p> <p>уметь решать алгебраические, показательные, логарифмические уравнения и системы уравнений, строить графики простейших функциональных зависимостей, проводить отбор корней уравнений по данному условию</p> <p>владеть основными математическими знаниями, навыками решения уравнений и систем уравнений, систематизировать по методам решений различные задачи</p>
--	--

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующий этап для изучения следующих дисциплин: «Экономика предприятий агропромышленного комплекса», «Организация и управление сельскохозяйственным производством», «Маркетинг и менеджмент предприятий агропромышленного комплекса», при подготовке курсовых и дипломных работ; для успешного прохождения учебной и производственной практики.

III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2	способность осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства	<p>Знать основные математические понятия и функции, законы теории вероятностей и математической статистики</p> <p>Уметь анализировать, систематизировать, обобщать необходимую информацию, применять математические методы</p> <p>Владеть навыками обработки, систематизирования и представления информации, методами решения прикладных задач</p>

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

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	1	1 курс
Семестр (курс) изучения дисциплины	1	1 курс
Общая трудоемкость, всего, час	108	108
<i>зачетные единицы</i>	3	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем		
Аудиторные занятия (всего)	32	14
В том числе:		
Лекции	16	6
Лабораторные занятия		
Практические занятия	16	8
Контроль	26	16
Внеаудиторная работа (всего)	16	6
В том числе:		
Контроль самостоятельной работы		
Консультации согласно графику кафедры (1 час в неделю по каждой форме обучения) 1 час x 18 нед	16	6
Консультирование и прием защиты курсовой работы	-	-
Промежуточная аттестация	10	10
В том числе:		
Зачет		
Экзамен (1 группа)	8	8
Консультация предэкзаменационная (1 группа)	2	2
Самостоятельная работа обучающихся		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	50	78
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (от 20 до 60% от объема лекций)	4	10
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (от 20 до 60% от объема лаб.-практ.занятий)	4	10
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	16	22
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка реферата, доклада, презентации, контрольной работы студента-заочника	10	20
Подготовка к экзамену	16	16

4.2. Общая структура дисциплины и виды учебной работы обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
Модуль 1. «Линейная алгебра и геометрия»	18	4	4	4	6	15	1	2	2	10
1. Раздел Линейная алгебра	6	2	2	консультации	2	5,5	0,5	1	консультации	4
2. Раздел Векторная алгебра	4	1	1		2	2,5		0,5		2
3. Раздел Аналитическая геометрия	4	1	1		2	5	0,5	0,5		4
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>										
Модуль 2. «Математический анализ»	18	4	4	4	6	16	2	2	2	10
1. Раздел Введение в математический анализ	4	1	1	консультации	2	5	0,5	0,5	консультации	4
2. Раздел Дифференциальное исчисление	6	2	2		2	3,5	0,5	1		2
3. Раздел Интегральное исчисление	4	1	1		2	5,5	1	0,5		4
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>										
Модуль 3. «Функции нескольких переменных»	16	4	4	4	4	14	1	2	1	10
1. Раздел Частные приращения и частные производные Экстремум функций двух переменных	12	4	4	Консультации.	4	13	1	2	консультации	10
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>										
Модуль 4. «Основы теории вероятностей и математической статистики»	20	4	4	4	8	17	2	2	1	12
1. Раздел. Элементы комбинаторики. Основные теоремы теории вероятностей.	4	1	1	консультации	2	4	0,5	0,5	консультации	3
2. Раздел Схема Бернулли.	4	1	1		2	4	0,5	0,5		3
3. Раздел. Случайные величины	4	1	1		2	4	0,5	0,5		3
4. Раздел. Вариационные ряды и их характеристики.	4	1	1		2	4	0,5	0,5		3
<i>Итоговое занятие по модулю 4</i>										
<i>Подготовка реферата, доклада, презентации (контрольной работы)</i>	10				10	20				20
Экзамен	26			10	16	26			10	16

4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час										
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения					
	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа	
Модуль 1. «Линейная алгебра и геометрия»	18	4	4	4	6	15	1	2	2	10	
1. Раздел <i>Линейная алгебра</i> Определение и виды матриц. Действия с матрицами. Квадратные матрицы и их определители. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица. Системы линейных уравнений и методы их решения.	6	2	2	консультации	2	5,5	0,5	1	консультации	4	
1.											
2. Раздел <i>Векторная алгебра</i> Определение и способы задания векторов. Действия над векторами. Приложения.	4	1	1		2	2,5		0,5			2
3. Раздел <i>Аналитическая геометрия</i> Задачи аналитической геометрии. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых. Кривые второго порядка.	4	1	1		2	5	0,5	0,5			4
<i>Итоговое занятие по модулю I</i>			-								
Модуль 2. «Математический анализ»	18	4	4	4	6	16	2	2	2	10	
1. Раздел <i>Введение в математический анализ</i> Множества. Функции. Основные элементарные функции и их графики. Предел числовой последовательности и предел функции. Непрерывные функции.	4	1	1	консультации	2	5	0,5	0,5	консультации	4	
2. Раздел <i>Дифференциальное исчисление</i> Задачи, приводящие к понятию производной. Производная. Таблица производных. Правила дифференцирования. Основные теоремы дифференциального исчисления. Приложения производной.	6	2	2		2	3,5	0,5	1		2	
3. Раздел <i>Интегральное исчисление</i> Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Методы интегрирования. Определенный	4	1	1		2	5,5	1	0,5		4	

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
интеграл. Приложения определенного интеграла.										
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>			-							
Модуль 3. «Функции нескольких переменных»	16	4	4	4	4	14	1	2	1	10
1.Раздел <i>Частные приращения и частные производные Экстремум функций двух переменных</i> Определение функций нескольких переменных. Частные приращения и частные производные. Производные высших порядков. Необходимый и достаточный признаки существования экстремума. Приложения к практическим задачам .	12	4	4	Консультации.	4	13	1	2	консультации	10
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>			-							
Модуль 4. «Основы теории вероятностей и математической статистики»	20	4	4	4	8	17	2	2	1	12
1.Раздел. <i>Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики . Основные теоремы теории вероятностей.</i> События и их классификация. Алгебра событий. Определение вероятности и ее свойства. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения и сочетания. Теорема сложения несовместных и совместных событий. Теорема умножения зависимых и независимых событий. Формула полной вероятности. Формула проверки гипотез Байеса.	4	1	1	консультации	2	4	0,5	0,5	консультации	3
2.Раздел <i>Схема Бернулли.</i> Повторение независимых испытаний. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теорема Муавра-Лапласа.	4	1	1		2	4	0,5	0,5		3

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
3.Раздел. <i>Случайные величины</i> Определение и классификация случайных величин. Законы распределения. Функция распределения и плотность вероятность. Нормальный закон распределения. Приложения.	4	1	1		2	4	0,5	0,5		3
4.Раздел. <i>Вариационные ряды и их характеристики.</i> Генеральная и выборочная совокупности. Вариационные ряды и их классификация. Полигон и гистограмма. Средняя арифметическая, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода и медиана.	4	1	1		2	4	0,5	0,5		3
<i>Итоговое занятие по модулю б</i>										
<i>Подготовка реферата, доклада, презентации (контрольной работы)</i>	10				10	20				20
<i>Экзамен</i>	26			10	16	26			10	16

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 (дневная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабор. - практ. занятия	Внеаудиторн. раб. и промежулт. аттест.	Самост. работа		
Всего по дисциплине		ОПК-2	108	16	16		76	2 сем - экзамен	100
<i>I. Входной рейтинг</i>								Устный опрос	5
<i>II. Рубежный рейтинг</i>								Сумма баллов за модули	60
Модуль 1. Линейная алгебра и геометрия.		ОПК-2	18	4	4	4	6		10
1.	Действия с матрицами. Определители. Решение систем уравнений.		6	2	2		2	Устный опрос, решение задач	
2.	Векторная алгебра.		4	1	1		2	Устный опрос, решение задач	
3.	Аналитическая геометрия		4	1	1		2	Устный опрос, решение задач	
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.								Тестирование, самостоятельная работа	
Модуль 2. Математический анализ		ОПК-2	18	4	4	4	6	Устный опрос, решение задач	20
1.	Введение в математический анализ		4	1	1		2	Устный опрос, решение задач	
2.	Дифференциальное исчисление		6	2	2		2	Устный опрос, решение задач	
3.	Интегральное исчисление		4	1	1		2	Устный опрос, решение задач	
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.								Тестирование, самостоятельная работа	
Модуль 3. Функции нескольких переменных		ОПК-2	16	4	4	4	4		5
1.	Частное дифференцирование Экстремум функции двух переменных		12	4	4		4	Устный опрос, решение задач	

Итоговый контроль знаний по темам модуля 3							Тестирование, самостоятельная работа	
Модуль 4. Теория вероятностей и		ОПК-2	20	4	4	4	8	15
	Вероятность. Элементы комбинаторики. Основные теоремы теории		4	1	1		2	Устный опрос, решение задач
	Схема Бернулли.		4	1	1		2	Устный опрос, решение задач
	Случайные величины		4	1	1		2	Устный опрос, решение задач
	Вариационные ряды и их характеристики		4	1	1		2	Устный опрос, решение задач
Итоговый контроль знаний по темам модуля 4.								Тестирование, самостоятельная работа
III. Творческий рейтинг			10				10	5
IV. Выходной рейтинг			26			10	16	экзамен 30

5.2. Оценка знаний студента

5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению «О единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения.»

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
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

Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	30
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

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

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	68-85 баллов	86-100 баллов

5.2.3. 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 обладающим 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, Виктор Семенович. Высшая математика [Текст] : Учебник / Виктор Семенович Шипачев. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. - 479 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469720>

6.2. Дополнительная литература

1. Баврин, И. И. Высшая математика : учебник / И. И. Баврин. - Изд. 5-е, стереотип. - М. : Академия, 2005. - 616 с.
2. Данилов, Ю. М. Математика [Текст] : Учебное пособие / Ю. М. Данилов, Н. В. Никонова, С. Н. Нуриева. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. - 496 с. - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=471655>
3. Учебно-методическое пособие "Теоретический курс и практикум по высшей математике". Ч. 2. Интегральное исчисление для бакалавров направления 080100.62 - Экономика : учебно-методический комплекс / БелГАУ им. В.Я. Горина ; сост. Е. В. Голованова [и др.]. - Белгород : Белгородский ГАУ, 2015. - 77 с.
http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=17291153693332815&Image file name=Mart%5F2015%5CUch%5Fmetod%5Fteor%5Fkurs%5F2chast%2Epdf&mfn=46331&FT_REQUEST=%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9%20%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%20%D0%B8%20%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BC%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%B2%D1%8B%D1%81%D1%88%D0%B5%D0%B9%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B5&CODE=77&PAGE=2

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

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; пометать 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.
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, подготовка к лабораторным работам по физике. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Самостоятельная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, 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.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

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

1. Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>
2. Электронный каталог библиотеки Белгородского ГАУ <http://lib.belgau.edu.ru>
3. Издательство «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

4. Электронная библиотека «Рукопт» - Режим доступа: <https://www.rucont.ru>
5. Электронная библиотека eLibrary – Режим доступа: <https://elibrary.ru>
6. ЭБС «Знаниум». – Режим доступа: <http://znanium.com>
7. Российское образование. Федеральный портал.- Режим доступа: <http://www.edu.ru>
8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru>
9. Российская государственная библиотека – Режим доступа: <https://www.rsl.ru>
10. Науки, научные исследования и современные технологии – Режим доступа: <http://www.nauki-online.ru/>

6.5. Перечень программного обеспечения, информационных технологий

1. Office 2016 Russian OLP NL Academic Edition – офисный пакет приложений;
2. ПО Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.
3. Система автоматизации библиотек "Ирбис 64"
4. Mozilla Firefox

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Специализированная мебель . 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 Asus K50C 15.6"/Celeron.
- VGA-конвертер ATEN VE022;
- 4 акустические колонки KENWOOD;
- трансляционный микшер-усилитель ProAudio PA-913M;
- беспроводной микрофон UHF SR40.

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: acer v193w [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

VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

**СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
НА 201_ / 201_ УЧЕБНЫЙ ГОД
Математика**

дисциплина (модуль)

36.03.02 - Зоотехния

направление подготовки/специальность

ДОПОЛНЕНО (с указанием раздела РПД)

ИЗМЕНЕНО (с указанием раздела РПД)

УДАЛЕНО (с указанием раздела РПД)

Реквизиты протоколов заседаний кафедр, на которых пересматривалась программа

Кафедра _____	Кафедра _____
от _____ № _____	от _____ № _____
Дата	дата

Методическая комиссия факультета _____

« ___ » _____ 201_ года, протокол № _____

Председатель методкомиссии _____

Декан факультета _____

« ___ » _____ 201_ г

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся

по дисциплине **Математика**

направление подготовки **36.03.02 Зоотехния**

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

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-2	способностью осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства	Первый этап (пороговой уровень)	Знать роль и значение математических методов в развитии современного общества и решения задач экономики, ставить цели и определять пути их достижения, требования к построению функциональных зависимостей	Введение. Курс «Математика», её назначение и задачи в подготовке специалистов для СХП. Линейная алгебра. Определение и виды матриц. Действия с матрицами. Квадратные матрицы и их определители. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица. Системы линейных уравнений и методы их решения. Векторная алгебра Определение и способы задания векторов. Действия над векторами. Приложения. Аналитическая геометрия Задачи аналитической геометрии. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых. Кривые второго порядка. Математический анализ Введение в математический анализ Множества. Функции. Основные элементарные функции и их графики. Предел числовой последовательности и предел функции. Непрерывные функции. Дифференциальное исчисление	Устный опрос, решение задач, тестирование	Экзамен

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
				<p>Задачи, приводящие к понятию производной. Производная. Таблица производных. Правила дифференцирования. Основные теоремы дифференциального исчисления. Приложения производной.</p> <p>Интегральное исчисление</p> <p>Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Методы интегрирования. Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла.</p> <p>Функции нескольких переменных. Определение функций нескольких переменных. Частные приращения и частные производные. Производные высших порядков. Необходимый и достаточный признаки существования экстремума. Приложения к практическим задачам .</p> <p>Основы теории вероятностей и математической статистики</p> <p>Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Основные теоремы теории вероятностей. События и их классификация. Алгебра событий. Определение вероятности и ее свойства. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения и сочетания. Теорема сложения</p>		

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
				<p>несовместных и совместных событий. Теорема умножения зависимых и независимых событий. Формула полной вероятности. Формула проверки гипотез Байеса.</p> <p>Схема Бернулли.</p> <p>Повторение независимых испытаний. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теорема Муавра-Лапласа.</p> <p>Случайные величины</p> <p>Определение и классификация случайных величин. Законы распределения. Функция распределения и плотность вероятности. Нормальный закон распределения. Приложения.</p> <p>Вариационные ряды и их характеристики.</p> <p>Генеральная и выборочная совокупности. Вариационные ряды и их классификация. Полигон и гистограмма. Средняя арифметическая, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода и медиана.</p>		
		Второй этап (продвинутый уровень)	<p>Уметь анализировать, систематизировать, обобщать необходимую информацию, применять математические методы</p>	<p>Введение. Курс «Математика», её назначение и задачи в подготовке специалистов для СХП.</p> <p>Линейная алгебра.</p> <p>Определение и виды матриц. Действия с матрицами. Квадратные матрицы и их определители. Миноры и</p>	Устный опрос, решение задач, тестирование	Экзамен

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
				<p>алгебраические дополнения. Обратная матрица. Системы линейных уравнений и методы их решения.</p> <p>Векторная алгебра</p> <p>Определение и способы задания векторов. Действия над векторами. Приложения.</p> <p>Аналитическая геометрия</p> <p>Задачи аналитической геометрии. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых. Кривые второго порядка.</p> <p>Математический анализ</p> <p>Введение в математический анализ Множества. Функции. Основные элементарные функции и их графики. Предел числовой последовательности и предел функции. Непрерывные функции.</p> <p>Дифференциальное исчисление</p> <p>Задачи, приводящие к понятию производной. Производная. Таблица производных. Правила дифференцирования. Основные теоремы дифференциального исчисления. Приложения производной.</p> <p>Интегральное исчисление</p> <p>Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Методы интегрирования. Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла.</p> <p>Функции нескольких переменных. Определение</p>		

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
				<p>функций нескольких переменных. Частные приращения и частные производные. Производные высших порядков. Необходимый и достаточный признаки существования экстремума. Приложения к практическим задачам .</p> <p>Основы теории вероятностей и математической статистики</p> <p>Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Основные теоремы теории вероятностей. События и их классификация. Алгебра событий. Определение вероятности и ее свойства. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения и сочетания. Теорема сложения несовместных и совместных событий. Теорема умножения зависимых и независимых событий. Формула полной вероятности. Формула проверки гипотез Байеса.</p> <p>Схема Бернулли.</p> <p>Повторение независимых испытаний. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теорема Муавра-Лапласа.</p> <p>Случайные величины</p> <p>Определение и классификация случайных величин. Законы</p>		

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
				<p>распределения. Функция распределения и плотность вероятности. Нормальный закон распределения. Приложения. Вариационные ряды и их характеристики.</p> <p>Генеральная и выборочная совокупности. Вариационные ряды и их классификация. Полигон и гистограмма. Средняя арифметическая, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода и медиана.</p>		
		Третий этап (высокий уровень)	Владеть навыками обработки, систематизирования и представления информации, методами решения прикладных задач	<p>Введение. Курс «Математика», её назначение и задачи в подготовке специалистов для СХП.</p> <p>Линейная алгебра.</p> <p>Определение и виды матриц. Действия с матрицами. Квадратные матрицы и их определители. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица. Системы линейных уравнений и методы их решения.</p> <p>Векторная алгебра</p> <p>Определение и способы задания векторов. Действия над векторами. Приложения.</p> <p>Аналитическая геометрия</p> <p>Задачи аналитической геометрии. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых. Кривые второго порядка.</p> <p>Математический анализ</p> <p>Введение в математический</p>	Устный опрос, решение задач, тестирование	Экзамен

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
				<p>анализ Множества. Функции. Основные элементарные функции и их графики. Предел числовой последовательности и предел функции. Непрерывные функции. Дифференциальное исчисление</p> <p>Задачи, приводящие к понятию производной. Производная. Таблица производных. Правила дифференцирования. Основные теоремы дифференциального исчисления. Приложения производной.</p> <p>Интегральное исчисление</p> <p>Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Методы интегрирования. Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла.</p> <p>Функции нескольких переменных. Определение функций нескольких переменных. Частные приращения и частные производные. Производные высших порядков. Необходимый и достаточный признаки существования экстремума. Приложения к практическим задачам .</p> <p>Основы теории вероятностей и математической статистики</p> <p>Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Основные теоремы теории вероятностей.</p>		

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
				<p>События и их классификация. Алгебра событий. Определение вероятности и ее свойства. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения и сочетания. Теорема сложения несовместных и совместных событий. Теорема умножения зависимых и независимых событий. Формула полной вероятности. Формула проверки гипотез Байеса.</p> <p>Схема Бернулли.</p> <p>Повторение независимых испытаний. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теорема Муавра-Лапласа.</p> <p>Случайные величины</p> <p>Определение и классификация случайных величин. Законы распределения. Функция распределения и плотность вероятность. Нормальный закон распределения. Приложения.</p> <p>Вариационные ряды и их характеристики.</p> <p>Генеральная и выборочная совокупности. Вариационные ряды и их классификация. Полигон и гистограмма. Средняя арифметическая, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода и медиана.</p>		

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения (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>не удовлетворительно</i>	<i>удовлетворительно</i>	<i>хорошо</i>	<i>отлично</i>
ОПК -2	способностью осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства	<i>Не способен осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства</i>	<i>Частично владеет способностью осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства</i>	<i>Владеет способностью осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства</i>	<i>Свободно владеет способностью осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства</i>
	Знать роль и значение математических методов в развитии современного общества и решения задач экономики, ставить цели и определять пути их достижения, требования к построению функциональных зависимостей	Не знает роли и значения математических методов в развитии современного общества и решения задач экономики, допускает грубые ошибки при построении функциональных зависимостей	Может изложить основные математические методов в развитии современного общества и решения задач экономики, способен проводить построение простейших функциональных зависимостей	Знает основные математические методов в развитии современного общества и решения задач экономики, способен выявить и построить профессиональные функциональные зависимост.	Свободно излагает математические методов в развитии современного общества и решения задач экономики, аргументировано использует их при построении функциональных зависимостей
	Уметь пользоваться основными математическими методами и алгоритмами для решения практических задач	Не умеет пользоваться основными математическими методами и алгоритмами для решения простейших практических задач	Частично умеет пользоваться основными математическими методами и алгоритмами для решения типовых практических задач	Способен пользоваться основными математическими методами и алгоритмами для решения практических задач менеджмента, включая методы статистической обработки, для решения профессиональных задач.	Способен самостоятельно организовывать работу по использованию математических методов и алгоритмов для решения практических задач

	Владеть навыками самостоятельного математического представления задачи, выступать в дискуссии, защищать аргументированно свои методы решения задач	Не владеет навыками самостоятельного математического представления задачи, не выступает в дискуссии, не способен защищать методы решения задач
--	---	--

Частично владеет навыками самостоятельного математического представления задачи, выступает в дискуссии, защищает методы решения задач	Владеет методами самостоятельного математического представления задачи, выступает в дискуссии, защищает аргументированно методы решения типовых задач	Свободно владеет самостоятельного математического представления задачи, выступает в дискуссии, защищает аргументированно методы решения профессиональных задач
---	---	--

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

Первый этап (пороговой уровень)

ЗНАТЬ - роль и значение математических методов в развитии современного общества и решения задач экономики, ставить цели и определять пути их достижения, требования к построению функциональных зависимостей

Тестовые задания

1. Пороговый уровень

Образом отрезка $[0,3]$ при отображении $f = 5x + 1$ является

- [6;16]
- [1;6]
- [1;15]
- + [1;16]

Даны точки $A(3; 0)$ и $B(-1; 4)$. Тогда координаты середины отрезка AB равны

- (-2; 2)
- +(1; 2)
- (-4; 2)
- (2; 4)

Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 50$

x_i	1	2	3	4
n_i	n_1	9	8	7

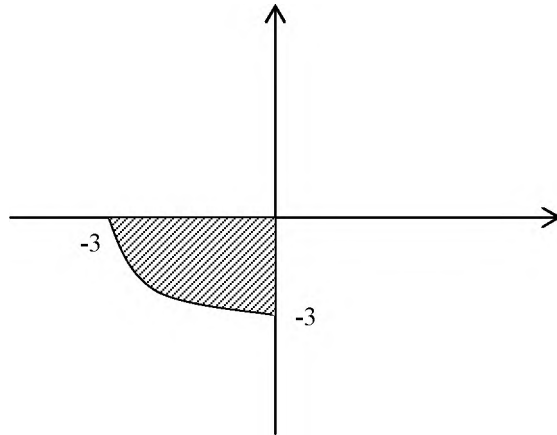
Тогда n_1 равно

- 10
- 50
- +26
- 27

Модуль комплексного числа $z = 4 + 4i$ равен

- $+4\sqrt{2}$
- $-3\sqrt{2}$
- 16
- 4

Мера множества, изображенного на рис.



равна

- $\frac{9}{4}\pi$
- $\frac{5}{4}\pi$
- $\frac{9}{2}\pi$
- $\frac{3}{4}\pi$

Если уравнение гиперболы имеет вид $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{15} = 1$, то длина ее действительной полуоси равна

- 64
- +8
- 15
- 5

Точечная оценка параметра распределения равна 30. Тогда ее интервальная оценка может иметь вид:

- +(29; 31)
- (30; 31)
- (29; 30)
- (0; 31)

Игральная кость бросается 1 раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадает четное число очков, равно

- $\frac{1}{6}$
- $\frac{1}{2}$
- $\frac{1}{3}$
- 1

Закон движения материальной точки имеет вид $x(t) = 1 + 11t + e^{5-t}$, где $x(t)$ - координаты точки в момент времени t . Тогда скорость точки при $t = 5$ равна

- 57
- +10
- 12
- 11

Если (x_0, y_0) - решение системы линейных уравнений $\begin{cases} 3x - 2y = 18 \\ 5x - 2y = 28 \end{cases}$, тогда (x_0, y_0) равно

- (-3; 5)
- (3; 5)
- (-6; 5)
- +(5; -3/2)

Число 4,3 принадлежит множеству:

- $B = \{b/b \in Z, 4 \leq b \leq 7\}$
- $A = \{a/a \in N, 4 \leq a < 10\}$
- + $C = \{c/c \in R, -2 < c \leq 4,4\}$
- $D = \{d/d \in Q, d < 4\}$

На числовой прямой дана точка $x = 8,1$. Тогда ее " ε - окрестностью" может являться интервал:

- (8,1; 8,3)
- (7,8; 8,3)
- +(7,9; 8,3)
- (7,9; 8,1)

Если $\vec{a} \cdot \vec{b} = 7\sqrt{2}$; $|\vec{a}| = 3,5$, $|\vec{b}| = 4$, то угол между векторами \vec{a} и \vec{b} равен

- $\frac{\pi}{6}$
- 0
- + $\frac{\pi}{4}$
- $\frac{3}{4}\pi$

Множество первообразных функции $f(x) = \sin(4x + 1)$ имеет вид

- $\frac{1}{4} \cos(4x + 1) + C$
- + $\frac{1}{4} \cos(4x + 1) + C$

- $\frac{1}{4} \cos(4x + 1) + C$
- $\cos(4x + 1) + C$
- $-4 \cos(4x + 1) + C$

Разложение по второй строке определителя

$$\begin{vmatrix} 3 & 1 & -4 \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ -1 & 0 & 2 \end{vmatrix} \text{ имеет вид}$$

$$+ -2a_{21} + 2a_{22} - a_{23}$$

$$- a_{21} + a_{23}$$

$$-2a_{21} + 10a_{22} - a_{23}$$

$$-3a_{21} + a_{22} - 4a_{23}$$

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. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

Процент правильных ответов Оценка

90 – 100% 12 баллов и/или «отлично»

70 – 89 % От 9 до 11 баллов и/или «хорошо»

50 – 69 % От 6 до 8 баллов и/или «удовлетворительно»

менее 50 % От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно»

Второй этап (продвинутый уровень)

УМЕТЬ пользоваться основными математическими методами и алгоритмами для решения практических задач

2. Продвинутый уровень

Матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$. Определитель произведения $B' \cdot A'$ равен

- 2

+ -2

- -5

- 5

Ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 & 0 \\ 3 & 0 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ равен

- 4
- + 2
- 3
- 1

Главной матрицей системы $\begin{cases} x_2 - x_3 = 0 \\ x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 + 2x_2 = -1 \end{cases}$ является матрица:

$$+ \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

$$- \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$$

$$- \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$$

$$- \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

Даны векторы \vec{a} и \vec{b} , угол между которыми 120° . Определите модуль вектора $\vec{c} = 2\vec{a} - 1,5\vec{b}$, если $|\vec{a}| = 3$; $|\vec{b}| = 4$.

$$- 4\sqrt{2}$$

$$- 7\sqrt{5}$$

$$- 2\sqrt{3}$$

$$+ 6\sqrt{3}$$

Даны вершины треугольника $A(1;2)$, $B(3;7)$, $C(-5;1)$. Определить $\cos \angle A$

$$- \frac{9}{\sqrt{113}}$$

$$- \frac{12}{\sqrt{37}\sqrt{7}}$$

$$- \frac{9}{\sqrt{13}\sqrt{37}}$$

$$+ \frac{-17}{\sqrt{29}\sqrt{37}}$$

Векторы $\vec{a}(k;3;3)$ и $\vec{b}(-1;2;2)$ перпендикулярны, если k равно

$$- -6$$

$$- 6$$

$$- -12$$

$$+ 12$$

Даны точки $A(-2; 3; 1)$ и $B(2; 1; -5)$. Координаты точки C , делящей отрезок пополам, равны

- + $(0; 2; -2)$
- $(-2; 1; 3)$
- $(0; -2; 2)$
- $(2; -1; -3)$

Уравнение прямой, проходящей через точку $(-2; 0)$, перпендикулярно прямой $3x + y + 4 = 0$ имеет вид

- $y = \frac{x}{3} - \frac{2}{3}$

+ $y = \frac{x}{3} + \frac{2}{3}$

- $y = -3x - 6$

- $y = \frac{x}{3}$

Из перечисленных прямых 1) $y = 4x + 1$; 2) $y = 2x - 3$; 3) $y = -\frac{x}{2} + 4$; 4) $y = -4x - 5$

перпендикулярными являются

- 1 и 2

- 3 и 4

- 1 и 4

+ 2 и 3

Область определения функции $y = \log_{\frac{1}{2}}(2x)$ есть

- $(-\infty; \infty)$

- $[0; \infty)$

+ $(0; \infty)$

- вся числовая ось, кроме $x = 0$

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

+ имеет \max

- монотонно возрастает

- имеет \min

- монотонно убывает

График функции $y = \frac{x}{1-x^2}$ имеет асимптоты (y)

- горизонтальную $y = 0$

- наклонную

+ три: две вертикальные $x = 1$; $x = -1$ и горизонтальную $y = 0$

- две вертикальные: $x = \pm 1$

Для функции $y = x^3 - 3x^2 + 3x - 1$ точка $M(1; 0)$ является точкой

+ перегиба

- минимума

- максимума

- разрыва

- Предел отношения приращения функции $y = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)$ к приращению аргумента Δx при $\Delta x \rightarrow 0$ называется
- вторым замечательным пределом
 - + производной функции $f(x)$
 - первым замечательным пределом
 - первообразной функции $f(x)$

Формула второго замечательного предела

$$- \lim_{n \rightarrow 0} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e$$

$$+ \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e$$

$$- \lim_{n \rightarrow 0} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = 1$$

$$- \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = 1$$

Частному решению линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' - y' - 6y = x + 3$ по виду его правой части соответствует функция

- + $y = ax + b$
- $y = ax^2 + bx$
- $y = e^{3x}(ax + b)$
- $y = ae^{3x} + be^{-2x}$

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

- + 5/16
- 17/32
- 11/16
- 15/32

В первой урне 7 белых и 3 черных шара. Во второй урне 5 белых и 15 черных. Из наудачу взятой урны вынули 1 шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна:

- 21/40
- 2/5
- 19/20
- + 19/40

X и Y – независимы. $D(X) = 5$; $D(Y) = 2$. Используя свойства дисперсии, найдите

$D(2X + 3Y)$

- + 38
- 16
- 26
- 30

Задана таблица распределения случайной величины

x	0	1	2	3	4
p	1/4	1/8	1/4	1/8	1/4

$P(X < 3)$ равна

- + 3/8
- 5/8
- 1/2
- 3/4

Расширенная матрица системы уравнений имеет вид

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 1 & -1 \end{array} \right), \text{ тогда система}$$

- несовместна
- + имеет единственное решение
- имеет множество решений
- имеет 3 решения

Определитель $\begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 0 & 0 & 3 \\ 0 & 2 & -1 \end{vmatrix}$ равен

- 3
- 0
- + -12
- 12

Для матриц $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ матрица $A' \cdot B$ равна

$$- \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$+ \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$$

$$- \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$$

$$- \begin{pmatrix} 0 & -4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$$

Упростить выражение $(2\bar{i} - \bar{j})\bar{j} + (\bar{j} - 2\bar{k})\bar{k} + (2\bar{k} - \bar{i})^2$

- + 2
- 4
- \bar{j}
- \bar{i}

Найти длину медиан треугольника с вершинами $A(2;1), B(-2;3), C(0;3)$

$$+ \sqrt{13}; \sqrt{10}; 1$$

$$- \sqrt{15}; \sqrt{8}; 2$$

$$- \sqrt{15}; \sqrt{7}; 1,5$$

$$-4; \sqrt{10}; 2$$

Даны точки A(7; -4; 1); C(10; 1; 5). Уравнение прямой AC

$$- \frac{x-3}{7} = \frac{y+5}{-4} = \frac{z-4}{1}$$

$$- \frac{x-10}{7} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-1}{4}$$

$$+ \frac{x-7}{3} = \frac{y+4}{5} = \frac{z-1}{4}$$

- нет правильного ответа

Если прямые перпендикулярны, то их угловые коэффициенты k_1 и k_2 :

$$- k_1 = k_2$$

$$- k_1 k_2 = 1$$

$$- k_1 k_2 = 0$$

$$+ k_1 k_2 = -1$$

Дана парабола $y^2 = 4x$. Координаты ее фокуса F и уравнение директрисы:

$$+ F(1; 0), x = -1$$

$$- F(-1; 0), x = 1$$

$$- F(4; 0), x = -4$$

$$- F(2; 0), x = -2$$

Уравнения асимптот гиперболы $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ имеют вид:

$$- y = \pm \frac{4}{5}x$$

$$- y = \pm \frac{4}{3}x$$

$$- y = \pm \frac{3}{5}x$$

$$+ y = \pm \frac{3}{4}x$$

$u(x)$ и $v(x)$ - две дифференцируемые функции. Тогда $\left(\frac{u}{v}\right)'$ есть

$$+ \frac{u'v - uv'}{v^2}$$

$$- \frac{u'v - u'v'}{u^2}$$

$$- \frac{u'}{v'}$$

$$- \frac{u'v + uv'}{v^2}$$

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 -функционалом

- числовым рядом
- + числовой последовательностью
- рядом чисел

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 6x - 1}{x^2 + 2x + 5} \text{ равен}$$

+ 2

- 3

- 6/5

- 1/5

$$\int \frac{dx}{3^2 + x^2} \text{ равен}$$

- $3 \operatorname{arctg} x + C$

- $\frac{1}{3} \operatorname{arctg} x + C$

+ $\frac{1}{3} \operatorname{arctg} \frac{x}{3} + C$

- $3 \operatorname{arctg} x + C$

$$\int \frac{dx}{x-2} \text{ равен}$$

- $(x-2)^2 + C$

- $\frac{x^2}{2} - 2x + C$

- $(x-2)^{-2} + C$

+ $\ln|x-2| + C$

Случайная величина X имеет нормальный закон распределения $N(3;3)$. Вероятность $P(0 < X < 6)$ равна

а) 0,9973

б) 0,9544

в) 1

г) 0,6826

Вероятность появления события A в 10 независимых испытаниях, проводимых по схеме Бернулли, равна 0,4. Тогда дисперсия числа появлений этого события равна

- 4

- 0,04

+ 2,4

- 0,24

Два стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания в цель одного стрелка равна 0,7; другого – 0,8. Вероятность того, что цель будет поражена равна

+ 0,94

- 0,85

- 0,96

- 0,8

Вероятность выиграть в кости равна 1/16. Игрок делает 120 ставок. Вероятность того, что число выигрышей будет не меньше 15, можно найти

- по формуле Пуассона
- по формуле Бернулли
- локальной теореме Муавра-Лапласа
- + интегральной теореме Муавра-Лапласа

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. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

Процент правильных ответов Оценка

90 – 100% 12 баллов и/или «отлично» (продвинутый уровень)

70 – 89 % От 9 до 11 баллов и/или «хорошо» (углубленный уровень)

50 – 69 % От 6 до 8 баллов и/или «удовлетворительно» (пороговый уровень)

менее 50 % От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно» (ниже порогового)

Третий этап (высокий уровень)

ВЛАДЕТЬ навыками самостоятельного математического представления задачи, выступать в дискуссии, защищать аргументированно

Контрольные тесты **Высокий уровень сложности**

Общее решение системы $\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 0 \\ x_3 + x_4 = 0 \end{cases}$ имеет вид

$$+ \begin{cases} x_1 = -2x_2 - x_4 \\ x_3 = -x_4 \end{cases}$$

$$- x_1 = C_1 x_2; \quad x_3 = C_2 x_4$$

$$- \begin{cases} x_1 = -2x_2 \\ x_3 = -x_4 \end{cases}$$

$$- \begin{cases} x_1 = 2x_2 - 4x_4 \\ x_3 = -x_4 \end{cases}$$

В системе $\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 + 3x_5 = 0 \\ x_2 - x_3 + x_4 - 2x_5 = 0 \\ x_3 - x_4 + x_5 = 0 \end{cases}$ зависимыми (несвободными) переменными

являются:

- все переменные

- $x_4 x_5$

+ $x_1 x_2 x_3$

- $x_2 x_5$

Максимальное число линейно независимых строк матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & 4 & 2 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & -4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ равно

- +2
- 1
- 4
- 3

Даны три последовательные вершины параллелограмма $A(1; -2; 3)$, $B(3; 2; 1)$, $C(6; 4; 4)$. Его четвертая вершина D

- $(4; 3; -1)$
- $(-1; 2; 7)$
- + $(4; 0; 6)$
- $(3; 0; 6)$

Из вершины квадрата проведены прямые, делящие противоположные стороны пополам. Найти угол между этими прямыми

- 45°
- $\arccos 0,4$
- $\arccos 0,8$
- + 60°

Точка B делит дугу окружности $AC = 90^\circ$ в отношении $1:2$. Разложить вектор $\overline{OC} = \bar{c}$ по векторам $\overline{OA} = \bar{a}$ и $\overline{OB} = \bar{b}$:

- $\bar{c} = \bar{b} - 2\bar{a}$
- + $\bar{c} = 2\bar{b} - \sqrt{3}\bar{a}$
- $\bar{c} = \bar{a} + \frac{1}{2}\bar{b}$
- $\bar{c} = \frac{2}{\sqrt{3}}\bar{b} - \frac{1}{\sqrt{3}}\bar{a}$

Прямые $\begin{cases} x + z - 1 = 0 \\ 3x + y - z + 13 = 0 \end{cases}$ и $\begin{cases} x - 2y + 3 = 0 \\ y + 2z - 8 = 0 \end{cases}$

- + скрещиваются
- параллельны
- пересекаются
- совпадают

Координаты точек $A(4; 1; 1)$, $B(3; 4; 7)$, $C(2; 3; 5)$. Точка C делит отрезок AB в отношении AC/CB , равном

- $\frac{1}{2}$
- 1
- + 2
- 3

Даны прямые $\frac{x-3}{1} = \frac{y-2}{-4} = \frac{z+2}{1}$ и $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z}{-1}$. Косинус угла между ними равен

- -1

$$+\frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$-\frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$-0$$

Дано уравнение окружности $x^2 + (y + 5)^2 = 4$. Касательной к окружности будет прямая

$$-x = 0$$

$$-x = -5$$

$$+x = 2$$

$$-y = -5$$

Кривая задана уравнением $\vec{r} = \vec{r}(S)$, где S – длина дуги. Тогда $\frac{d^2\vec{r}}{dS^2}$ при некотором $S =$

- S_0 есть
- + вектор, лежащий в нормальной плоскости
 - вектор, идущий по касательной
 - вектор, идущий по главной нормали
 - нормаль кривой

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n + (-1)^n n}{n} \text{ равен}$$

- 2
- 1
- + отсутствует
- 0

$$\lim_{n \rightarrow 2} \frac{\sin(4 - x^2)}{4 - x^2} \text{ равен}$$

- + 1
- 1/2
- 0
- не существует

$$\int x \ln x dx \text{ равен}$$

$$-\frac{x^2 \ln x}{2} - \frac{x^3}{6} + C$$

$$+\frac{x^2 \ln x}{2} - \frac{x^2}{4} + C$$

$$-\frac{x^2 \ln x}{2} + \frac{x}{2} + C$$

$$-\frac{x^2 \ln x}{2} + C$$

Из перечисленных функций 1) $y = x^2 - 2x$; 2) $y = \lg x$; 3) $y = \frac{7}{x}$; 4) $y = -x^2$; 5) $y = 3$

возрастают на промежутке (1; 3)

- 2; 4

+ 1; 2

- 1; 3

- 4; 5

Асимптотой графика $y = \frac{x^3}{x^2 + 1}$ будет прямая

- $y = x + 1$

- $y = -x - 1$

- $y = -x$

+ $y = x$

Функция $f(x) = \begin{cases} 1, & \text{при } x \in [-1; 0] \\ x, & \text{при } x \in (0; 1) \end{cases}$ на отрезке $[-1; 1]$

+ достигает своего наименьшего и наибольшего значений

- не достигает наибольшего значения

- не достигает своего наименьшего значения

- достигает наименьшего значения

Точкой перегиба функции $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 9$ является точка с абсциссой

- $x = 0$

- $x = 2$

+ $x = 1$

- $x = 3$

Длина дуги кривой $x = t \cos t$; $y = t \sin t$; $0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$, вычисляется по формуле

$$- \int_0^{\frac{\pi}{2}} t dt$$

$$+ \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{1+t^2} dt$$

$$- \int_0^{\frac{\pi}{2}} (1+t^2) dt$$

$$- \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{1+4t \cos t \sin t + t^2} dt$$

Криволинейный интеграл $\int y dx - x dy$ вдоль ориентированного против часовой стрелки замкнутого контура Γ , ограничивающего плоскую область площади S , равен

- $1/2S$

-- $2S$

+ S

—S

Объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями

$y = \sqrt{1-x^2}$ и $x+y=1$, равен разности интегралов

$$+ \pi \int_0^1 (1-x^2) dx - \pi \int_0^1 (1-x)^2 dx$$

$$- \int_0^1 (1-x^2) dx - \int_0^1 (1-x) dx$$

$$- \pi \int_0^1 (1-x)^2 dx - \pi \int_0^1 (1-x) dx$$

$$- \pi \int_0^1 \sqrt{1-x^2} dx - \pi \int_0^1 (1-x) dx$$

Разложение дроби $\frac{1-x}{x^5+4x^3}$ на простейшие с неопределенными коэффициентами имеет

вид

$$- \frac{A}{x^3} + \frac{Bx+C}{x^2+4}$$

$$- \frac{A}{x} + \frac{B}{x^2} + \frac{C}{x^3} + \frac{D}{x^2+4}$$

$$- \frac{A}{x^3} + \frac{B}{x^2+4}$$

$$+ \frac{A}{x^3} + \frac{B}{x^2} + \frac{C}{x} + \frac{Dx+E}{x^2+4}$$

$\int \operatorname{arctg} x dx$ равен

$$- \operatorname{arctg} x - \ln|x + \sqrt{1+x^2}| + C$$

$$- \operatorname{arctg} x + \ln|x + \sqrt{1+x^2}| + C$$

$$- x \operatorname{arctg} x - \ln(1+x^2) + C$$

$$+ x \operatorname{arctg} x - \frac{1}{2} \ln(1+x^2) + C$$

Несобственный интеграл $\int_0^1 \frac{x dx}{\sqrt{1-x^4}}$ равен

$$+ \pi/4$$

$$- \pi/2$$

- расходится

$$- \ln(1 + \sqrt{2})$$

Площадь поверхности эллипсоида, образованного вращением эллипса $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ вокруг оси OX, вычисляется с помощью интеграла

$$\begin{aligned}
& -2\pi \int_{-a}^a \frac{b^2}{a^2} (a^2 - x^2) dx \\
& -2\pi \int_{-a}^a \frac{b}{a} \sqrt{a^2 - x^2} dx \\
& -2\pi \int_{-a}^a \frac{b}{a} \sqrt{a^2 + \left(\frac{b^2}{a^2} - 1\right) x^2} dx \\
& + 2\pi \int_{-a}^a \sqrt{1 + \frac{b^2 x^2}{a^2 (a^2 - x^2)}} dx
\end{aligned}$$

Теорема существования и единственности решения задачи Коши для дифференциального уравнения $y' = x \ln(xy)$ выполняется в области

- $(\infty < t; x < \infty)$
- $(t > 0; x > 0)$
- $(t; x < \infty)$
- + $(tx > 0)$

Случайная величина X имеет нормальное распределение $N(3; 3)$. Вероятность $P(-3 < X < 9)$ равна

- 0,9973
- 1
- 0,6826
- + 0,9544

Быстро вращающийся диск разделен на четное число равных секторов, попеременно окрашенных в белый и черный цвет. По диску произведен выстрел. Найти вероятность того, что пуля попадет в один из белых секторов.

- 0,75
- 0,5
- + 0,25
- 0,4

В круг $R=20$ вписан меньший круг $r = 10$ так, что их центры совпадают. Найти вероятность того, что точка, наудачу брошенная в больший круг, попадет в кольцо, образованное построенными окружностями:

- 0,9
- 0,75
- + 0,25
- 0,5

Студенту предлагают 6 вопросов и 4 ответа на каждый вопрос, из которых он должен указать правильный. Студент не подготовился и случайно угадывает ответы. Вероятность того, что он правильно ответит ровно на половину вопросов, равна

- 0,164
- 0,112

- 0,256

+0,132

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. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

Процент правильных ответов Оценка

90 – 100% 12 баллов и/или «отлично» (продвинутый уровень)

70 –89 % От 9 до 11 баллов и/или «хорошо» (углубленный уровень)

50 – 69 % От 6 до 8 баллов и/или «удовлетворительно» (пороговый уровень)

менее 50 % От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно» (ниже порогового)

1. Перечень вопросов для определения входного рейтинга

1. Виды чисел. Арифметические действия.
2. Тождественные преобразования выражений с применением формул сокращенного умножения.
3. Проценты, пропорции. Решение задач на проценты
4. Понятие степени и ее свойства. Тождественные преобразования иррациональных выражений.
5. Функции, виды функций. Общие свойства.
6. Производная функции. Правила нахождения производной.
7. Основные понятия планиметрии. Геометрические фигуры.
8. Площади плоских фигур.
9. Многогранники и круглые тела.
10. Объемы тел.

Перечень вопросов для рубежного рейтинга

Модуль 1. «Линейная алгебра и геометрия»

1. Определение матрицы, действия над матрицами
2. Квадратные матрицы и их определители.
3. Свойства определителей. Вычисление определителей.
4. Системы линейных уравнений
5. Скалярные и векторные величины, действия над векторами.
6. Приложения векторов.
7. Задачи аналитической геометрии.
8. Прямая на плоскости. Способы задания прямых.
9. Взаимное расположение прямых. Угол между прямыми.
10. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.

Модуль №2. Математический анализ

1. Множества. Операции над множествами. Диаграмма Венна.
2. Числовые множества.
3. Определение функции. Способы задания функций.
4. Основные свойства функции.
5. Основные элементарные функции и их графики.
6. Предел числовой последовательности и предел функции.
7. Основные теоремы о пределах.
8. Бесконечно малые и бесконечно большие величины и их свойства.
9. Замечательные пределы.
10. Задачи, приводящие к понятию производной.
11. Таблица производных.
12. Правила дифференцирования.
13. Основные теоремы дифференциального исчисления.

14. Вычисление пределов с помощью производной. Правила Лопитала.
15. Приложения производной к исследованию функций и построению графиков.
16. Дифференциал, его свойства и приложения.
17. Неопределенный интеграл и его свойства.
18. Методы интегрирования.
19. Определенный интеграл, его свойства.
20. Приложения определенного интеграла.

Модуль №3. Функции нескольких переменных

1. Определение функций нескольких переменных.
2. Частные приращения и частные производные.
3. Производные высших порядков.
4. Экстремум функции нескольких переменных
5. Необходимый и достаточный признаки существования экстремума.
6. Полный дифференциал.
7. Приложения к приближенным вычислениям.

Модуль №4. Основы теории вероятностей и математической статистики

1. События и их классификация.
2. Алгебра событий.
3. Определение вероятности и ее свойства.
4. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения и сочетания.
5. Теорема сложения несовместных и совместных событий.
6. Теорема умножения зависимых и независимых событий.
7. Формула полной вероятности.
8. Формула проверки гипотез Байеса.
9. Схема Бернулли.
10. Повторение независимых испытаний.
11. Формула Бернулли.
12. Формула Пуассона.
13. Локальная и интегральная теорема Муавра-Лапласа.
14. Определение и классификация случайных величин.
15. Законы распределения.
16. Функция распределения и плотность вероятности.
17. Нормальный закон распределения. Приложения.
18. Генеральная и выборочная совокупности.
19. Вариационные ряды и их классификация.
20. Полигон и гистограмма.
21. Средняя арифметическая, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода и медиана.

Перечень вопросов по темам самостоятельной работы

Перечень заданий для определения входного рейтинга.

1. Виды чисел. Арифметические действия. Дроби. Действия с дробями. Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное. Отношения чисел.
2. Тождественные преобразования выражений с применением формул сокращенного умножения.
3. Проценты, пропорции. Решение задач на проценты
4. Понятие степени и ее свойства. Арифметические выражения. Тождественные преобразования иррациональных выражений.
5. Функции, виды функций. Общие свойства. Линейная функция.
6. Степенная функция. Построение графиков.
7. Преобразование графиков.
8. Трансцендентные функции, уравнения и неравенства.
9. Линейные уравнения. Решение линейных уравнений.
10. Квадратные уравнения. Решение квадратных уравнений.
11. Иррациональные уравнения и неравенства.
12. Показательная и логарифмическая функция.
13. Тригонометрические функции, их графики.
14. Обратные тригонометрические функции.
15. Производная функции. Правила нахождения производной.
16. Элементы векторной алгебры. Линейные операции над векторами.
17. Системы уравнений с двумя переменными.

18. Решение задач с помощью составления уравнений.
19. Арифметическая и геометрическая прогрессии.
20. Основные понятия планиметрии. Геометрические фигуры.
21. Многоугольники.
22. Треугольники. Виды треугольников.
23. Четырехугольники. Виды четырехугольников.
24. Окружность. Взаимное расположение прямой и окружности.
25. Площади плоских фигур.
26. Многогранники и круглые тела. Объемы тел.

Примерный перечень вопросов для экзамена

1. Определение матрицы. Виды матриц. Операции над матрицами.
2. Определители 2-го и 3-го порядков, n -го порядка. Свойства и вычисление определителей.
3. Обратная матрица. Вычисление обратной матрицы.
4. Ранг матрицы.
5. Правило Крамера решения систем n линейных уравнений с n неизвестными.
6. Решение систем с помощью обратной матрицы.
7. Метод Гаусса.
8. Векторы. Равенство векторов. Операции над векторами.
9. Коллинеарные, ортогональные и компланарные векторы.
10. Прямоугольные координаты вектора. Операции над векторами в координатной форме.
11. Скалярное произведение векторов, его основные свойства и вычисление. Угол между векторами.
12. Векторное произведение векторов. Приложения.
13. Смешанное произведение трех векторов, его геометрический смысл и вычисление.
14. Линейная зависимость векторов. Базис. Разложение вектора по базису.
15. Метод координат на плоскости и в пространстве. Основные задачи аналитической геометрии.
16. Прямая на плоскости. Способы задания прямой на плоскости. Угол между прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых.
17. Плоскость в пространстве. Взаимное расположение плоскостей.
18. Прямая в пространстве. Каноническое и параметрическое уравнения прямой. Расположение прямой и плоскости в пространстве.
19. Кривые II порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Канонические уравнения кривых.
20. Предел числовой последовательности и предел функции.
21. Виды неопределенностей. Раскрытие неопределенностей.
22. Первый и второй замечательные пределы.
23. Производные и дифференциалы высших порядков.
24. Дифференцирование сложной функции, заданной неявно, логарифмическое дифференцирование.
25. Основные свойства дифференцируемых функций. Теоремы Ферма, Роля, Лагранжа. Правило Лопиталья.
26. Признаки возрастания и убывания функции. Необходимое и достаточное условия существования экстремума.
27. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба.
28. Асимптоты графика функции.
29. Дифференциал, его свойства и приложения
 30. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.
 31. Основные методы интегрирования: метод разложения, замены переменной и интегрирования по частям
 32. Определенный интеграл как предел интегральной суммы.
 33. Формула Ньютона-Лейбница.
34. Метод подстановки и интегрирование по частям в определенном интеграле.
35. Вычисление площадей плоских фигур.
36. Вычисление объемов тел вращения.
37. Определение функции нескольких переменных. Непрерывность функции.
38. Частное и полное приращение функции нескольких переменных. Частные производные.
39. Полный дифференциал функции нескольких переменных, его использование в приближенных вычислениях.
40. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условия.
41. Предмет и основные понятия теории вероятностей
42. События и их классификация.
43. Классическое определение вероятности.
44. Элементы комбинаторики.
45. Алгебра событий
46. Теорема сложения совместных событий.

47. Теорема сложения несовместных событий.
48. Теорема умножения независимых событий.
49. Теорема умножения зависимых событий.
50. Формула полной вероятности.
51. Формула проверки гипотез Байеса.
52. Формула Бернулли.
53. Формула Пуассона.
54. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Функция Гаусса и ее свойства.
55. Интегральная теорема Муавра-Лапласа. Функция Лапласа и ее свойства.
56. Следствия из интегральной теоремы Муавра-Лапласа.
57. Определение и виды случайных величин.
58. Закон распределения дискретной случайной величины.
59. Биномиальный и пуассоновский законы распределения.
60. Операции над случайными величинами.
61. Характеристики дискретной случайной величины и их свойства.
62. Понятие о центральной предельной теореме Ляпунова.
63. Генеральная и выборочная совокупности. Методы и цели образования выборок.
64. Ошибки выборочных наблюдений.
65. Вариационный ряд. Графическое представление.
66. Характеристики вариационного ряда и их свойства.

Критерии оценки знаний студентов на экзамене

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

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. 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 обладающим 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.

Типовые варианты контрольных работ

Контрольная работа № 1

1. По формулам Крамера решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x_1 - 3x_2 + x_3 = -1, \\ -x_1 + x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 - 2x_2 + x_3 = 0 \end{cases}$$

2. Найти предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{4x^2 - x + 1}}{x + 4}$.

3. Найти производную функции: $y = \frac{\sqrt[3]{\ln(2x-3)}}{2x-3}$.

4. Найти уравнение касательной к кривой $y = x^2 - 3x + 2$, которая перпендикулярна прямой $3y - x + 3 = 0$. Сделать чертеж.

5. Исследовать функцию $y = x^2(x-1)^2$ и схематично построить ее график.

Контрольная работа № 2

1. Найти неопределенный интеграл:

$$\int \frac{dx}{(2-x)\sqrt{1-x}} \quad \int \frac{\ln x}{x^3} dx$$

2. Вычислить определенный интеграл:

$$\int_4^5 \frac{dx}{x^2 - 4x + 3} \quad \int_{\ln 2}^{\ln 3} \frac{dx}{e^x - e^{-x}}$$

3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$, $y = 2 - x$, $y = 0$. Сделать чертеж.

4. Исследовать сходимость ряда: $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{(n+1)^3}}$

Контрольная работа № 3

- В партии из 100 ламп имеется 30 бракованных. Наудачу отбираются 3 лампы. Найти вероятность того, что: 1) все 3 отобранные лампы бракованные; 2) среди отобранных ламп имеется одна бракованная.
- В специализированную больницу поступают в среднем 50% больных с заболеванием К, 30% - с заболеванием I и 20% - с заболеванием М. Вероятность полного излечения болезни К равна 0,7; болезни I - 0,8 и болезни М - 0,9. Больной, поступивший в больницу был выписан здоровым. Найти вероятность того, что этот больной страдал заболеванием К.
- Стрелок поражает мишень с одинаковой вероятностью $2/3$ в каждом выстреле. Сделано три выстрела. Дискретная случайная величина X - число попаданий в мишень. Найти закон распределения данной дискретной случайной величины X, а так же числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение) этой случайной величины и построить многоугольник распределения.
- По данным значениям величин x_i и y_i , предполагая наличие линейной зависимости между ними, установить тесноту этой связи, вычислив выборочный коэффициент корреляции, а также найти уравнение линейной регрессии Y на X. Построить график вычисленной линейной зависимости и эмпирических точек.

Примерный перечень оценочных средств для текущего и промежуточного контроля

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в	1. Перечень вопросов для определения входного рейтинга 2. Перечень вопросов для рубежного рейтинга 3 Перечень вопросов по темам самостоятельной

	<p>рамках определенного раздела дисциплины;</p> <p>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</p> <p>в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения</p>	<p>работы</p> <p>4. Перечень контрольных задач</p>
Экзамен	Форма промежуточной аттестации студента, определяемые учебным планом подготовки по направлению	5. Перечень тестовых заданий по дисциплине

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
- решение задач
- тестовый контроль

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 *вопросы к экзамену*.

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) 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 качества освоения образовательных программ в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ».

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: входной контроль, текущий контроль, рубежный (промежуточный) контроль, творческий контроль, выходной контроль (экзамен).

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
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

Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	30
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из входного, рубежного, выходного (экзамена) и творческого рейтинга.

Входной (стартовый) рейтинг – результат входного контроля, проводимого с целью проверки исходного уровня подготовленности студента и оценки его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины.

Он проводится на первом занятии при переходе к изучению дисциплины (курса, раздела). Оптимальные формы и методы входного контроля: тестирование, программированный опрос, в т.ч. с применением ПЭВМ и ТСО, решение ситуационных задач и др.

Рубежный рейтинг – результат рубежного (промежуточного) 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: устный опрос, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения практических заданий.

Выходной рейтинг – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи вопросы к экзамену, 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.

В рамках 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 компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

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	68-85 баллов	86-100 баллов