

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института агробиологии и  
природных ресурсов  
Есаулко Александр Николаевич

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.17 Математика**

21.03.02 Землеустройство и кадастры

Городской кадастр

бакалавр

очная

## 1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение базовых знаний и формирование основных навыков по математике, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности, а так же развитие понятийной математической базы и формирование определенного уровня математической подготовки, необходимых для решения теоретических и прикладных задач землеустройства и кадастра

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1.1 Осуществляет решение задач в профессиональной, землеустроительной и кадастровой деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа	<b>знает</b> основные понятия землеустройства необходимые при решении прикладных задач <b>умеет</b> применять математические методы анализа для принятия обоснованных решений <b>владеет навыками</b> владеть навыком оценивания и интерпретирования решения математической задачи с точки зрения исходной прикладной задачи
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 Использует системный подход для решения поставленных задач	<b>знает</b> основные математические методы и подходы к решению поставленных задач <b>умеет</b> применять математический аппарат для обработки информации <b>владеет навыками</b> владеть навыком применения системного подхода при решении поставленных математических задач

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 1, 2 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Математика» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Освоение дисциплины «Математика» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Проектная деятельность

Проектная работа

Физика

Философия



3.1.	Элементы аналитической геометрии	1	9	4	5		3	КТ 2	Коллоквиум, Расчетно-графическая работа, Тест	ОПК-1.1
4.	4 раздел. Введение в математический анализ									
4.1.	Введение в математический анализ	1	6	4	2		8	КТ 3	Коллоквиум, Расчетно-графическая работа, Тест	ОПК-1.1
5.	5 раздел. Дифференциальное исчисление функции одной переменной									
5.1.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1	6	4	2		4	КТ 3	Коллоквиум, Расчетно-графическая работа, Тест	ОПК-1.1
6.	6 раздел. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных									
6.1.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	1	6	2	4		4	КТ 3	Коллоквиум, Расчетно-графическая работа, Тест	ОПК-1.1
7.	7 раздел. Зачет 1 семестр									
7.1.	Зачет	1								
	Промежуточная аттестация	За								
	Итого		216	18	18		32			
8.	8 раздел. Интегральное исчисление функции одной переменной									
8.1.	Интегральное исчисление функции одной переменной	2	24	8	16		18	КТ 1	Коллоквиум, Расчетно-графическая работа, Тест	ОПК-1.1
9.	9 раздел. Обыкновенные дифференциальные уравнения									
9.1.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	2	18	6	12		18	КТ 2	Коллоквиум, Расчетно-графическая работа, Тест	ОПК-1.1
10.	10 раздел. Ряды и их применение									
10.1.	Ряды и их применение	2	12	4	8		18	КТ 3	Коллоквиум, Расчетно-графическая работа, Тест	ОПК-1.1
11.	11 раздел. Экзамен по дисциплине "Высшая математика" 2 семестр									
11.1.	Экзамен по дисциплине "Математика" 2 семестр	2								УК-1.3, ОПК-1.1
	Промежуточная аттестация	Эк								
	Итого		216	18	36		54			

	Итого		216	36	54		90		
--	-------	--	-----	----	----	--	----	--	--

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Введение основы системного анализа.	Системный анализ (понятие, применение). Методы системного анализа.	0,5/-
Элементы линейной алгебры	Матрицы. Действия над матрицами. Определители и их свойства. Обратная матрица. Матричные уравнения. Ранг матрицы.	1,5/-
Элементы линейной алгебры	Решение систем линейных уравнений методом Крамера и Гаусса. Решение систем линейных уравнений матричным способом. Теорема Кронекера – Капелли	2/-
Элементы аналитической геометрии	Уравнение прямой на плоскости OXY (с угловым коэффициентом, пучок прямых, через две точки, в отрезках на осях, общее уравнение). Угол между двумя прямыми, условия и точка пересечения двух прямых, расстояние от точки до прямой.	2/-
Элементы аналитической геометрии	Кривые второго порядка. Приведение уравнения кривой 2-го порядка к каноническому виду.	2/-
Введение в математический анализ	Функция. Предел функции. Односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Вычисление пределов.	2/-
Введение в математический анализ	Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на отрезке.	2/-
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производная. Дифференцирование сложной и неявной функции. Геометрический смысл производной. Производные высших порядков. Правило Лопиталья. (Лекция–беседа)	2/2
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Применение производной к исследованию функции. Производная в экономике.	2/-
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Функции нескольких переменных. Частные производные первого порядка. Частные производные высших порядков. Экстремумы функции двух переменных. (Лекция-визуализация)	2/2
Интегральное исчисление функции одной переменной	Неопределенный интеграл и его свойства Интегрирование непосредственное, подстановкой и по частям.	2/-
Интегральное исчисление функции одной переменной	Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций. Неберущиеся интегралы.	2/-

Интегральное исчисление функции одной переменной	Определенный интеграл и его свойства. Приложение определенного интеграла к вычислению геометрических величин.	2/-
Интегральное исчисление функции одной переменной	Несобственные интегралы и их вычисление. Определенный интеграл в экономике. (Лекция визуализация)	2/2
Обыкновенные дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.	2/-
Обыкновенные дифференциальные уравнения	Однородные и неоднородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	2/-
Обыкновенные дифференциальные уравнения	Уравнения высших порядков. Приложение дифференциальных уравнений к решению экономических задач.	2/-
Ряды и их применение	Числовые ряды. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость ряда.	2/-
Ряды и их применение	Функциональные ряды. Область, интервал и радиус сходимости степенного ряда. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена. Приближенные вычисления с помощью рядов. (Лекция-беседа)	2/2
Итого		36

## 5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Введение основы системного анализа.	Системный анализ (понятие, применение). Методы системного анализа.	Пр	0,5/-/-
Элементы линейной алгебры	Матрицы. Действия над матрицами. Определители и их свойства	Пр	1,5/-/-
Элементы линейной алгебры	Решение СЛУ методами Крамера, Гаусса и матричным. (Технология проблемного обучения)	Пр	2/2/-
Элементы линейной алгебры	Контрольная точка №1	Пр	1/-/-
Элементы аналитической геометрии	Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве.	Пр	2/-/-
Элементы аналитической геометрии	Кривые 2-го порядка. (Технология обучение в сотрудничестве (обучение в команде))	Пр	2/2/-
Элементы аналитической	Контрольная точка №2	Пр	1/-/-

геометрии			
Введение в математический анализ	Вычисление пределов функций. Раскрытие неопределенностей типа $0/0$ и $\infty/\infty$ .	Пр	2/-/-
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Понятие производной. Дифференцирование сложных функций. Дифференцирование неявной функции	Пр	1/-/-
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Полное исследование функции и построение графиков с помощью производной	Пр	1/-/-
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Функции нескольких переменных. Частные производные.	Пр	2/-/-
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Контрольная точка №3	Пр	2/-/-
Интегральное исчисление функции одной переменной	Неопределенный интеграл и его свойства. Непосредственное вычисление. Интегрирование подстановкой.	Пр	2/-/-
Интегральное исчисление функции одной переменной	Интегрирование по частям.	Пр	2/-/-
Интегральное исчисление функции одной переменной	Интегрирование рациональных функций. (Технология проблемного обучения)	Пр	2/2/-
Интегральное исчисление функции одной переменной	Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций. Неберущиеся интегралы.	Пр	2/-/-
Интегральное исчисление функции одной переменной	Определенный интеграл и его свойства. Приложение определенного интеграла к вычислению геометрических величин.	Пр	2/-/-
Интегральное исчисление функции одной переменной	Несобственные интегралы и их вычисление.	Пр	2/-/-
Интегральное исчисление функции одной переменной	Определенный интеграл в экономике.	Пр	2/-/-
Интегральное исчисление функции одной переменной	Контрольная точка № 1	Пр	2/-/-

Обыкновенные дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.	Пр	2/-/-
Обыкновенные дифференциальные уравнения	Однородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. (Технология обучение в сотрудничестве (обучение в команде))	Пр	2/2/-
Обыкновенные дифференциальные уравнения	Неоднородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	Пр	2/-/-
Обыкновенные дифференциальные уравнения	Приложение дифференциальных уравнений к решению экономических задач.	Пр	2/-/-
Обыкновенные дифференциальные уравнения	Контрольная точка №2	Пр	2/-/-
Обыкновенные дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения высших порядков	Пр	2/-/-
Ряды и их применение	Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость ряда. (Технология проблемного обучения)	Пр	2/2/-
Ряды и их применение	Область, интервал и радиус сходимости степенного ряда. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена. (Технология проблемного обучения)	Пр	2/2/-
Ряды и их применение	Приближенные вычисления с помощью рядов.	Пр	2/-/-
Ряды и их применение	Контрольная точка № 3	Пр	2/-/-

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Введение. Основы системного анализа. Изучение дополнительного материала по теме	9
Элементы линейной алгебры . Изучение дополнительного материала по теме	4

Элементы аналитической геометрии. Изучение дополнительного материала по теме	3
Введение в математический анализ. Изучение дополнительного материала по теме	8
Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Изучение дополнительного материала по теме.	4
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Изучение дополнительного материала по теме	4
Интегральное исчисление функции одной переменной. Изучение дополнительного материала по теме.	18
Обыкновенные дифференциальные уравнения. Изучение дополнительного материала по теме	18
Ряды и их применение. Изучение дополнительного материала по теме	18
Подготовка к зачету по дисциплине "Математика"	4



Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
профессиональной, землеустроительной и кадастровой деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа	Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастре					x			
УК-1.3:Использует системный подход для решения поставленных задач	Метрология, стандартизация и сертификация				x				
	Научно-исследовательская работа							x	

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Математика» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Математика» проводится в виде Зачет, Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
1 семестр		
КТ 1	Коллоквиум	10
КТ 1	Расчетно-графическая работа	5
КТ 1	Тест	5
КТ 2	Коллоквиум	10
КТ 2	Расчетно-графическая работа	5
КТ 2	Тест	5
КТ 3	Расчетно-графическая работа	5
КТ 3	Тест	5
КТ 3	Коллоквиум	10

<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		<b>60</b>	
Посещение лекционных занятий		20	
Посещение практических/лабораторных занятий		20	
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях		30	
Итого		130	
2 семестр			
КТ 1	Тест	0	
КТ 1	Коллоквиум	0	
КТ 1	Расчетно-графическая работа	0	
КТ 2	Расчетно-графическая работа	0	
КТ 2	Тест	0	
КТ 2	Коллоквиум	0	
КТ 3	Тест	0	
КТ 3	Коллоквиум	0	
КТ 3	Расчетно-графическая работа	0	
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		<b>60</b>	
Посещение лекционных занятий		20	
Посещение практических/лабораторных занятий		20	
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях		30	
Итого		130	
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
1 семестр			
КТ 1	Коллоквиум	10	<p>10 баллов - при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания психологических закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;</p> <p>9 баллов - при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более двух неточностей;</p> <p>8 баллов - при полном соответствии всем критериям и при наличии не более четырех неточностей;</p> <p>7 баллов - при полном соответствии восьми критериям, включая обязательное соответствие первому, и при наличии не более одной ошибки и (или) не более двух неточностей;</p> <p>6 баллов - при полном соответствии восьми критериям, включая обязательное соответствие первому, и при наличии не более двух ошибок и (или) не более двух неточностей;</p>

			<p>5 баллов - при полном соответствии не менее чем пяти критериям, включая обязательное соответствие первому, и наличии не более трех ошибок и (или) не более трех неточностей;</p> <p>4 балла - при полном соответствии не менее чем пяти критериям, включая обязательное соответствие первому, и наличии не более трех ошибок и (или) не более шести неточностей;</p> <p>3 балла - при полном соответствии не менее чем пяти критериям, включая обязательное соответствие первому, и наличии не более четырех ошибок и (или) не более восьми неточностей;</p> <p>2 балла - при полном несоответствии первому критерию, либо при наличии более четырех ошибок и более восьми неточностей; либо при представлении только плана ответа;</p> <p>1 балл - при полном несоответствии всем критериям;</p> <p>0 баллов - при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</p>
КТ 1	Расчетно-графическая работа	5	<p>5 баллов Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.</p> <p>4 баллов Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.</p> <p>3 балла Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p> <p>0 баллов Задачи не решены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>

КТ 1	Тест	5	<p>5 баллов выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 85% и выше;</p> <p>4 баллов выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 70 - 84%;</p> <p>3 балла выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 55 – 69 %;</p> <p>1 балла выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 45 – 54%;</p> <p>0 баллов выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 44% и меньше.</p>
------	------	---	--

КТ 2	Коллоквиум	10	<p>10 баллов - при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания психологических закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;</p> <p>9 баллов - при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более двух неточностей;</p> <p>8 баллов - при полном соответствии всем критериям и при наличии не более четырех неточностей;</p> <p>7 баллов - при полном соответствии восьми критериям, включая обязательное соответствие первому, и при наличии не более одной ошибки и (или) не более двух неточностей;</p> <p>6 баллов - при полном соответствии восьми критериям, включая обязательное соответствие первому, и при наличии не более двух ошибок и (или) не более двух неточностей;</p> <p>5 баллов - при полном соответствии не менее чем пяти критериям, включая обязательное соответствие первому, и при наличии не более трех ошибок и (или) не более трех неточностей;</p> <p>4 балла - при полном соответствии не менее чем пяти критериям, включая обязательное соответствие первому, и при наличии не более трех ошибок и (или) не более шести неточностей;</p> <p>3 балла - при полном соответствии не менее чем пяти критериям, включая обязательное соответствие первому, и при наличии не более четырех ошибок и (или) не более восьми неточностей;</p> <p>2 балла - при полном несоответствии первому критерию, либо при наличии более четырех ошибок и более восьми неточностей; либо при представлении только плана ответа;</p> <p>1 балл - при полном несоответствии</p>
------	------------	----	--

			<p>всем критериям;  0 баллов - при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</p>
КТ 2	Расчетно-графическая работа	5	<p>5 баллов Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.</p> <p>4 баллов Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.</p> <p>3 балла Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p> <p>0 баллов Задачи не решены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>
КТ 2	Тест	5	<p>5 баллов выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 85% и выше;</p> <p>4 баллов выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 70 - 84%;</p> <p>3 балла выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 55 – 69 %;</p> <p>1 балла выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 45 – 54%;</p> <p>0 баллов выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 44% и меньше.</p>

КТ 3	Расчетно-графическая работа	5	<p>5 баллов Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.</p> <p>4 баллов Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.</p> <p>3 балла Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p> <p>0 баллов Задачи не решены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>
КТ 3	Тест	5	<p>5 баллов выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 85% и выше;</p> <p>4 баллов выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 70 - 84%;</p> <p>3 балла выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 55 – 69 %;</p> <p>1 балла выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 45 – 54%;</p> <p>0 баллов выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 44% и меньше.</p>

КТ 3	Коллоквиум	10	<p>10 баллов - при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания психологических закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;</p> <p>9 баллов - при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более двух неточностей;</p> <p>8 баллов - при полном соответствии всем критериям и при наличии не более четырех неточностей;</p> <p>7 баллов - при полном соответствии восьми критериям, включая обязательное соответствие первому, и при наличии не более одной ошибки и (или) не более двух неточностей;</p> <p>6 баллов - при полном соответствии восьми критериям, включая обязательное соответствие первому, и при наличии не более двух ошибок и (или) не более двух неточностей;</p> <p>5 баллов - при полном соответствии не менее чем пяти критериям, включая обязательное соответствие первому, и при наличии не более трех ошибок и (или) не более трех неточностей;</p> <p>4 балла - при полном соответствии не менее чем пяти критериям, включая обязательное соответствие первому, и при наличии не более трех ошибок и (или) не более шести неточностей;</p> <p>3 балла - при полном соответствии не менее чем пяти критериям, включая обязательное соответствие первому, и при наличии не более четырех ошибок и (или) не более восьми неточностей;</p> <p>2 балла - при полном несоответствии первому критерию, либо при наличии более четырех ошибок и более восьми неточностей; либо при представлении только плана ответа;</p> <p>1 балл - при полном несоответствии</p>
------	------------	----	--

			всем критериям; 0 баллов - при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.
2 семестр			
КТ 1	Тест	0	
КТ 1	Коллоквиум	0	
КТ 1	Расчетно-графическая работа	0	
КТ 2	Расчетно-графическая работа	0	
КТ 2	Тест	0	
КТ 2	Коллоквиум	0	
КТ 3	Тест	0	
КТ 3	Коллоквиум	0	
КТ 3	Расчетно-графическая работа	0	

### Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

### Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Математика» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

### Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

### Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость

изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

#### Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

#### Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:

для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено,

необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

### **7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Математика»**

Темы докладов 1-2 семестры

1. Теорема Кронекера – Капелли.
2. Исследование совместных систем линейных уравнений.
3. Пространство решений однородной системы линейных уравнений.
4. Норма вектора в евклидовом пространстве.
5. Ортонормированный базис евклидова пространства.
6. Общее уравнение кривой второго порядка и приведение его к каноническому виду.
7. Кривые в полярной системе координат.
8. Параметрические уравнения кривой в трёхмерном пространстве.
9. Кривые второго порядка и их применение при решении производственных задач.
10. Параметрически заданные кривые и их особые свойства.
11. Конические сечения.
12. Цилиндрические поверхности.
13. Преобразование координат в трёхмерном пространстве.
14. Декартово произведение множеств.
15. Монотонные последовательности.
16. Функции и отображения.
17. Элементарные функции.
18. Ограниченные величины.
19. Эквивалентные бесконечно малые величины.
20. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших функций.
21. Замечательные пределы.
22. Свойства функций, непрерывных на замкнутом промежутке.
23. Интегрирование иррациональных функций.
24. Интегрирование тригонометрических функций.
25. Интеграл от дифференциального бинома.
26. Вычисление площадей плоских фигур в полярной системе координат.
27. Вычисление длины дуги кривой.
28. Вычисление объёмов тел по известным поперечным сечениям.
29. Вычисление объёмов тел вращения.
30. Вычисление площади поверхности вращения.
31. Особые решения дифференциальных уравнений первого порядка.
32. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
33. Уравнения в полных дифференциалах.
34. Математическое моделирование реальных процессов при помощи дифференциальных уравнений.
35. Устойчивость решения системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

### **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

- а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Системный анализ	<a href="http://mathworld.wolfram.com">http://mathworld.wolfram.com</a>
2	Элементы линейной алгебры, Элементы аналитической геометрии, Введение в математический анализ, Дифференциальное исчисление функции одной переменной, Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных, Интегральное исчисление функции одной переменной, Обыкновенные дифференциальные уравнения, Ряды и их применение.	<a href="http://www.math.ru/">http://www.math.ru/</a>
3	Элементы линейной алгебры, Элементы аналитической геометрии, Введение в математический анализ, Дифференциальное исчисление функции одной переменной, Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных, Интегральное исчисление функции одной переменной, Обыкновенные дифференциальные уравнения, Ряды и их применение.	<a href="http://www.mathnet.ru/">http://www.mathnet.ru/</a>
4	Элементы линейной алгебры, Элементы аналитической геометрии, Введение в математический анализ, Дифференциальное исчисление функции одной переменной, Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных, Интегральное исчисление функции одной переменной, Обыкновенные дифференциальные уравнения, Ряды и их применение.	<a href="http://window.edu.ru/catalog/">http://window.edu.ru/catalog/</a>
5	Элементы линейной алгебры, Элементы аналитической геометрии, Введение в математический анализ, Дифференциальное исчисление функции одной переменной, Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных, Интегральное исчисление функции одной переменной, Обыкновенные дифференциальные уравнения, Ряды и их применение.	<a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Профессиональный уровень специалиста во многом зависит от того, освоил ли он современный математический аппарат и умеет ли использовать его при анализе сложных процессов и принятии управленческих решений. Поэтому в подготовке бакалавров изучение математических разделов занимает фундаментальное место.

Математическая подготовка имеет свои особенности, связанные со спецификой профессиональных задач, а также с широким разнообразием подходов к их решению. Задачи практической и теоретической математики включают, в первую очередь, методы сбора и обработки экспериментальных данных, а также оценка состояния и перспективы развития исследуемых систем.

Основная цель курса состоит в обучении студентов классическому математическому аппарату, который широко используется как для изучения других разделов математики, так и непосредственно в практических профессиональных приложениях.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

### 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система
3. OPERA - Система управления отелем
4. Fidelio - Подсистема интеграции с партнерами и GDS. инструмент для интеграции системы бронирования отеля с различными партнерскими сетями и системами глобальной дистрибуции (GDS).

### 11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий		
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа		
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Математика» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 978).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доцент , к.т.н. Литвин Дмитрий Борисович

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доцент , к.п.н Шибяев Владимир Петрович

\_\_\_\_\_ доцент , к.э.н Долгополова Анна Федоровна

Рабочая программа дисциплины «Математика» рассмотрена на заседании Кафедра математики протокол № 15 от 10.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Крон Роман Викторович

Рабочая программа дисциплины «Математика» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Руководитель ОП \_\_\_\_\_