

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 09.07.2025 12:15:23
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcb09ac98e59108051227e01aad207bee419f208d6

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Факультет землеустроительный

ОПОП по направлению подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
 М.Н. Веселова
«10» июня 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана
 О.Н. Долматова
«11» июня 2021 г.

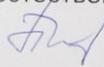
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.07 Высшая математика

Направленность (профиль) «Землеустройство и кадастры»

Обеспечивающая преподавание дисциплины
кафедра -

математических и
естественнонаучных дисциплин

Разработчик РП:
канд. пед. наук, доцент

 П.В. Кийко

Внутренние эксперты:

Председатель МК
канд. с-х. наук, доцент

 М.Н. Веселова

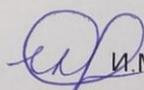
Начальник управления информационных
технологий

 П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ

 Г.А. Горелкина

Директор НСХБ

 И.М. Демчукова

Омск 2021

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утверждённый приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12 августа 2020 г. №978;

- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) «Землеустройство и кадастры».

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.

- является дисциплиной обязательной для изучения¹.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: технологический, проектный, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины: получение знаний, формирование умений и навыков, компетенций, необходимых для базовой математической подготовки бакалавров, позволяющей успешно решать современные прикладные задачи.

2.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественной	ИД-4опк-1 Решает задачи профессиональной деятельности применяя методы математического анализа	основные методы математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	основные методы математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	навыками использования основных методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности

¹ В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:

- относится к дисциплинам по выбору;

- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

	аучные и общественные знания				
--	------------------------------------	--	--	--	--

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности и применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ИД-4 _{ОПК1}	Полнота знаний	Знает основные методы математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Не знает методы математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Поверхностно ориентируется в методах математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Свободно ориентируется в методах математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	В совершенстве владеет методами математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Типовой расчет, опрос, контрольная работа, тестирование
		Наличие умений	Умеет применять основные методы математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Не умеет применять методы математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Поверхностно умеет применять методы, критерии и параметры выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе	Умеет решать типовые математические задачи, применяя методы, критерии и параметры выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе	Умеет решать и анализировать полученные результаты и делать логически обоснованные выводы, применяя методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе	
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки использования основных методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Не имеет навыков использования основных методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Поверхностно владеет навыками методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Хорошо владеет навыками основных методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Свободно владеет навыками методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины
(для дисциплин с зачетом)

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.				
Критерии оценивания								
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	ИД-4 _{опк-1}	Полнота знаний	Знает основные методы математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Фрагментарные знания основных методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	1. Общие, но не структурированные знания методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности; 2. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности; 3. Сформированные систематические знания основных методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности			
		Наличие умений	Умеет применять основные методы математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Частично освоенное умение использовать основные методы математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	1. В целом успешно, но не систематическое использование методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности, 2. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в использовании методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности; 3. Сформированное умение использовать методы математического анализа для решения задач профессиональной деятельности		Типовой расчет, опрос, контрольная работа, тестирование	
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки использования основных методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Фрагментарное применение навыков использования основных методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	2. В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности; 3. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности; 4. Успешное и систематическое применение навыков использования методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности			

5. Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Учебные дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной учебной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Школьный курс математики	Знать и понимать основные понятия и методы алгебры и начала анализа, владеть методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; владеть основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; уметь распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.	Б1.О.09 Моделирование в землеустройстве	Б1.О.05 Информационные технологии Б1.О.08 Физика Б1.О.20 Геодезия Б1.О.31 Физическая культура и спорт
* - Для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе			

6. Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины,
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета/экзамена по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;

2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;

3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;

4) гражданско-правовое воспитание личности;

5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

7. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 1 и 2 семестрах I курса.

Продолжительность 1-го семестра 12 5/6 недель, 2-го семестра – 21 неделя.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 часов.

Вид учебной работы	Трудоемкость					
	в т.ч. по семестрам обучения					
	очная форма		заочная форма			
	1 сем.	2 сем.	1 курс (установ)	1 курс	2 курс	
1. Аудиторные занятия, всего	36	54	4	4	8	
- Лекции	18	26	2	2	4	
- Практические занятия (включая семинары)	18	28	2	2	4	
- Лабораторные занятия	-	-	-	-	-	
2. Внеаудиторная академическая работа студентов	36	54	32	59	96	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:	-	-	-	-	-	
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде*	-	-	-	-	-	
- типового расчета	12	16				
- контрольная работа			10 (К.Р.1)	21(К.Р.1)	40(К.Р.2)	
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	8	14	8	18	26	
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	10	16	8	10	20	
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп.2.1 – 2.2):	6	8	6	10	10	
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины	-	+	-	-	4	
3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины	36	-	-	9	-	
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:						
	Часы	108	108	36	72	108
	Зачетные единицы	3	3	1	2	3
<i>Примечание:</i>						
* – семестр – для очной и очно-заочной формы обучения, курс – для заочной формы обучения;						
** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;						

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ
4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и
общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		общая	Аудиторная работа				ВРС			
			всего	лекции	занятия		всего			фиксированные виды
					практические (всех форм)	лабораторные				
2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Очная форма обучения										
1	Линейная и векторная алгебра с элементами геометрии	-	-	-	-	-	-	-	Опрос, типовой расчет, тестирование	ОП К-1
	1.1 Линейная алгебра	16	8	4	4	-	8	2		
	1.2 Векторная алгебра	10	4	2	2	-	6	2		
	1.3 Аналитическая геометрия	14	6	2	4	-	8	2		
2	Дискретная Высшая математика	-	-	-	-	-	-	-	Опрос	ОП К-1
	2.1 Линейное программирование	8	-	-	-	-	8	-		
3	Математический анализ	-	-	-	-	-	-	-	Опрос типовой расчет, тестирование	ОП К-1
	3.1 Введение в анализ	12	8	4	4	-	4	2		
	3.2 Дифференциальное исчисление ФОП	18	10	6	4	-	8	4		
	3.3 Дифференциальное исчисление ФМП	8	6	2	4	-	2	2		
	3.4 Интегральное исчисление ФОП	20	12	6	6	-	8	4		
	3.5 Дифференциальные уравнения	10	8	4	4	-	2	2		
4	Теория вероятностей	-	-	-	-	-	-	-	Опрос, типовой расчет, тестирование	ОП К-1
	4.1 Основные понятия и теоремы теории вероятностей	18	8	4	4	-	10	2		
	4.2 Случайные величины	16	8	4	4	-	8	2		
5	Математическая статистика	-	-	-	-	-	-	-	Опрос, типовой расчет, тестирование	ОП К-1
	5.1 Дискретные и интервальные вариационные ряды	12	4	2	2	-	8	1		
	5.2 Числовые характеристики вариационных рядов	12	4	2	2	-	8	1		
Промежуточная аттестация 1 семестр		36	x	x	x	x	x	x	Экзамен	
Промежуточная аттестация 2 семестр		x	x	x	x	x	x	x	Зачет	
Итого по дисциплине		216	90	44	46	-	90	28		
Заочная форма обучения										
1	Линейная и векторная алгебра с элементами геометрии	-	-	-	-	-	-	-	Опрос, контрольная работа № 1, тестирование	ОП К-1
	1.1 Линейная алгебра	17	1	1	-	-	16	6		
	1.2 Векторная алгебра	11	1	-	1	-	10	3		
	1.3 Аналитическая геометрия	12	2	1	1	-	10	4		
2	Дискретная Высшая математика	-	-	-	-	-	-	-	Опрос	ОП К-1
	2.1 Линейное программирование	7	-	-	-	-	7	-		
3	Математический анализ	-	-	-	-	-	-	-	Опрос, контрольная работа № 1, контрольная работа № 2, тестирование	ОП К-1
	3.1 Введение в анализ	17	1	1	-	-	16	6		
	3.2 Дифференциальное исчисление ФОП	23	1	1	-	-	22	12		
	3.3 Дифференциальное исчисление ФМП	6	-	-	-	-	6	2		
	3.4 Интегральное исчисление ФОП	30	2	2	-	-	28	16		
	3.5 Дифференциальные уравнения	8	2	-	2	-	6	4		
4	Теория вероятностей	-	-	-	-	-	-	-	Опрос, контроль	ОП К-1
	4.1 Основные понятия и теоремы теории	14	2	2	-	-	12	6		

	вероятностей								ная работа № 2, тестирование	
	4.2 Случайные величины	14	2	-	2	-	12	4		
5	Математическая статистика	-	-	-	-	-	-	-	Опрос, контрольная работа № 2, тестирование	ОП К-1
	5.1 Дискретные и интервальные вариационные ряды	21	1	-	1	-	20	2		
	5.2 Числовые характеристики вариационных рядов	17	1	-	1	+	16	4		
	Промежуточная аттестация 2 семестр	9	×	×	×	×	×	×	Экзамен	
	Промежуточная аттестация 3 семестр	4	×	×	×	×	×	×	Зачет	
Итого по дисциплине		216	16	8	8	-	187	71		

4.2 Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

№	раздела	лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
				Очная форма	Заочная форма	
1	2	3	4	5	6	
1 семестр						
1	1, 2	Тема Линейная алгебра		4	-	Лекция с запланированными ошибками
		1. Матрицы. Операции над матрицами. Определитель квадратной матрицы.				
		2. Методы решения систем линейных уравнений.				
	3	Тема: Декартовы координаты. Векторы.		2	1	
		1. Скалярное произведение. Длина вектора, угол между двумя векторами. Ортогональность, коллинеарность, компланарность.				
		2. Базис. Операции над векторами.				
	4	3. Векторное произведение. Смешанное произведение.		1	1	
		Тема: Прямая и плоскость, гиперплоскость.				
		1. Прямая на плоскости. Расстояние от точки до прямой.				
	4	2. Угол между прямыми. Угол между плоскостями. Угол между прямой и плоскостью.		1	-	
		Тема: Кривые второго порядка				
		1. Окружность, эллипс, гиперболы, парабола.				
2	2. Поверхности второго порядка.		-	-	Проблемная лекция	
	Тема: Линейное программирование					
	1. Общая задача оптимизации					
3	5	2. Симплекс-метод		2	-	
		Тема: Введение в анализ				
		1. Предел переменной величины. Понятия бесконечно малой и бесконечно большой функции.				
	6	2. Основные теоремы о пределах. Раскрытие неопределенностей.		2	1	
		Тема: Введение в анализ				
		3. Сравнение бесконечно малых величин, эквивалентные бесконечно малые функции. Замечательные пределы.				
	7, 8, 9	4. Непрерывность функции в точке, на отрезке. Классификация точек разрыва		6	1	
		Тема: Дифференциальное исчисление функции одной переменной				
		1. Производная, её геометрический и механический смысл. Основные правила и формулы				

		дифференцирования. 2. Производные высших порядков. Производная неявной функции. Дифференциал функции его геометрический смысл и свойства. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Тема: Дифференциальное исчисление ФОП 1. Правило Лопиталя. 2. Исследование функции с помощью производных и построение графика.			
2 семестр					
3	1	Тема Дифференциальное исчисление функций многих переменных 1. Функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференциал функции. 2. Экстремум функции двух переменных. Метод наименьших квадратов	2	-	Проблемная лекция
		Тема: Интегральное исчисление функции одной переменной 1. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. 2. Таблица основных интегралов. Табличное интегрирование			
	2, 3, 4	Тема: Интегральное исчисление функции одной переменной 1. Методы интегрирования. Интегрирование по частям. Замена переменной. 2. Интегрирование рациональных дробей	6	2	Лекция с запланированными ошибками
3	5, 6	Тема: Дифференциальные уравнения 1. Дифференциальные уравнения. Общие и частные решения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. 2. Однородные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	4	-	Лекция с запланированными ошибками
		Тема: Дифференциальные уравнения 1. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами 2. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.			
	7	Тема: Ряды 1. Числовой ряд. Сходимость ряда. Необходимый признак сходимости ряда. 2. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов 3. Знакопередающийся ряд. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость знакопередающегося ряда 4. Степенные ряды. Область сходимости. Разложение функций в степенной ряд.	2	-	
5	8, 9	Тема: Основные понятия и теоремы теории вероятностей 1. Предмет теории вероятностей. Испытание, событие. Классификация событий. Классическое определение вероятности, свойства вероятности. Относительная частота. Статистическое определение вероятности. 2. Теоремы сложения и умножения вероятностей	4	-	
		Тема: Основные понятия и теоремы теории вероятностей 1. Повторные испытания. Формула Бернулли. Теорема Пуассона 2. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа и ее следствия.			
	10, 11	Тема: Случайные величины 1. Случайная величина. Закон распределения дискретной случайной величины.	4	2	

		2. Числовые характеристики дискретной случайной величины, их свойства			
		Тема: Случайные величины			
		1. Непрерывная случайная величина. Интегральная и дифференциальная функции распределения, их свойства.			
		2. Числовые характеристики непрерывных случайных величин			
		Тема: Случайные величины			
		1. Равномерное распределение и его характеристики.			
		2. Нормальное распределение.			
6	12 , 13	Тема: Элементы математической статистики	4	2	Лекция с разбором конкретных ситуаций
		1. Предмет и задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Выборочный метод. Вариационные ряды, полигоны, гистограммы			
		2. Выборочные характеристики статистического распределения. Средние величины: средняя арифметическая (простая и взвешенная), мода, медиана. Характеристики вариации: размах, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.			
		3. Оценка параметров генеральной совокупности по данным выборки, Точечные оценки, их свойства. Интервальные оценки			
Общая трудоёмкость лекционного курса			44	8	x
Всего лекций по учебной дисциплине:		с	Из них в интерактивной форме:		Час
- очная форма обучения		44	- очная форма обучения		12
- заочная форма обучения		8	- заочная форма обучения		4
<i>Примечания:</i>					
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;					
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

**4.3 Примерный тематический план практических занятий
по разделам дисциплины**

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1 семестр						
1	1	Тема: Матрицы и определители матрицы	2	-	Элементы адаптивного обучения	ОСП
		1. Матрицы. Операции над матрицами. Определитель квадратной матрицы. Обратная матрица				
		2. Методы решение системы матричным способом.				
1	2	Тема: Системы линейных уравнений.	1	-	Работа в малых группах	УЗ СРС
		1. Решение систем линейных уравнений матричным методом.				
		2. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.	1	-		
		3. Решение систем n уравнений с m неизвестными. Общие и базисные решения. Решение однородных систем уравнений.				
1	3	Тема: Декартовы координаты. Векторы.	2	1	Работа в малых группах	ОСП
		1. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов и его свойства.				
		2. Координаты вектора. Действия с векторами. Проекция векторной оси.				
		3. Линейные комбинации векторов. Разложение вектора по системе векторов.				
1	4	Тема: Прямая и плоскость, гиперплоскость	2	1	Работа в малых группах	УЗ СРС
		1 Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в заданном отношении.				
		2. Расстояние от точки до прямой.				
	5	3. Угол между прямыми. Угол между плоскостями. Угол между прямой и плоскостью.	2	-	Работа в малых группах	ОСП
		Тема: Кривые второго порядка				
		1. Окружность, эллипс, гипербола, парабола.				
		2. Приведение уравнений кривых к каноническому виду.				
1	5	Тема: Плоскость в пространстве.	2	-	Работа в малых группах	ОСП
		1. Прямая в пространстве.				
2	-	2. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.	-	-	Контекстное обучение	ОСП
		Тема: Задача линейного программирования				
2	-	1. Определение математической модели. Постановка задачи линейного программирования. Примеры построения линейной математической модели некоторых типичных землеустроительных задач. Графический метод решения	-	-	Контекстное обучение	ОСП
		2. Симплекс-метод решения. Двойственная задача линейного программирования.				
		3. Транспортная задача. Этапы решения транспортной задачи. Определение начального плана транспортировок. Метод				

		потенциалов.				
3	6,7	Тема: Предел функции	4	-	Работа в малых группах	УЗ СРС
		1. Предел переменной величины. Предел функции. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы.				
	8,9	2. Производная. Основные правила и формулы дифференцирования. Производные высших порядков. Производная неявной функции.	4	-	Работа в малых группах	УЗ СРС
		3. Дифференциал функции.				
2 семестр						
3	1,2	Тема Дифференциальное исчисление функций многих переменных	4	-	Работа в малых группах	ОСП
		1. Функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференциал функции.				
		2. Экстремум функции двух переменных. Метод наименьших квадратов				
3	3,4	Тема: Интегрирование функции одной переменной	4	-	Работа в малых группах	УЗ СРС
		1. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Табличное интегрирование				
	5	2. Методы интегрирования. Интегрирование по частям. Замена переменной.	2	-	Работа в малых группах	ОСП
		3. Определенный интеграл, его геометрический смысл и свойства. Формула Ньютона – Лейбница. Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.				
	6,7	Тема: Дифференциальные уравнения	4	2	Работа в малых группах	УЗ СРС
		1. Дифференциальные уравнения первого порядка.				
		2. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.				
3	8	Тема: Ряды	2	-	Работа в малых группах	ОСП
		1. Числовой ряд. Сходимость ряда. Необходимый признак сходимости ряда.				
		2. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов				
		3. Знакопередающийся ряд. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость знакопередающегося ряда				
		4. Степенные ряды. Область сходимости. Разложение функций в степенной ряд.				
4	9, 10, 11, 12	Тема: Элементы теории вероятностей.	8	2	Работа в малых группах	УЗ СРС
		1. Предмет теории вероятностей. Испытание, событие. Классификация событий. Классическое определение вероятности, свойства вероятности. Относительная частота. Статистическое определение вероятности.				
		2. Теоремы сложения и умножения вероятностей.				
		3. Повторные испытания. Формула Бернулли. Локальная теорема Лапласа, Пуассона. Интегральная теорема Лапласа и ее следствия.				
		4. Случайная величина. Закон распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины, их свойства.				
5. Непрерывная случайная величина.						

		Интегральная и дифференциальная функции распределения, их свойства. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. 6. Нормальное распределение.				
5	13, 14	Тема: Элементы математической статистики 1. Предмет и задачи математической статистики. Вариационные ряды, полигоны, гистограммы. 2. Выборочные характеристики статистического распределения. Средние величины: средняя арифметическая (простая и взвешенная), мода, медиана. Характеристики вариации: размах, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.	4	2	Работа в малых группах	ОСП
Всего практических занятий по учебной дисциплине:			час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения			46	- очная форма обучения		42
- заочная форма обучения			8	- заочная форма обучения		8
В том числе в формате семинарских занятий:						
- очная форма обучения			0			
- заочная форма обучения			0			
* Условные обозначения: ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.						
** название МООК ВШЭ Линейная алгебра, УрФУ Математический анализ						
Примечания: - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6; - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.						

4.4 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

Учебным планом не предусмотрено

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение типовых расчетов

Примерная тематика

индивидуальных заданий по разделам типового расчета

- ТР №1 – Линейная алгебра: матрицы, определители, решение систем линейных уравнений;
 ТР №2 – Векторная алгебра: определение вектора, скалярное, векторное, смешанное произведения векторов;
 ТР №3 – Предел и непрерывность функции: раскрытие неопределенностей различных видов;
 ТР №4 – Производная функции и ее приложения;
 ТР №5 – Неопределенный и определенный интеграл;
 ТР №6 – Функция двух переменных;
 ТР №7 – Дифференциальные уравнения;
 ТР №8 – Ряды: сходимость числовых рядов, область сходимости степенных рядов;
 ТР №9 – Элементы теории вероятностей;
 ТР №10 – Случайные величины: законы распределения и числовые характеристики;
 ТР №11 – Математическая статистика: вариационные ряды и их числовые характеристики.

Шкала и критерии оценки индивидуальных заданий типового расчета

- оценка «зачтено» выставляется, если решение заданий оформлено математически грамотно, в частности методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными. Обоснованно получен верный ответ или получен неверный ответ из-за вычислительной

ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения или допущена единичная ошибка, возможно, приведшая к неверному ответу, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения. При этом должно быть решено не менее 70% заданий типового расчета.

- оценка «не зачтено» выставляется, если решение заданий оформлено математически неграмотно, получен неверный ответ из-за неверной последовательности всех шагов решения или решено менее 70% заданий типового расчета.

5.1.2 Перечень заданий для контрольных работ студентов заочной формы обучения

Харитонов, Н.Д. Задания к контрольным работам по дисциплине «Высшая математика» (для обучающихся на заочной форме): учеб. пособие [Электронный ресурс] / Н.Д. Харитонов, О.Б. Смирнова, О.В. Корчинская. – Электрон. дан. – Омск ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2020. – 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Систем. требования: ПК с процессором 1,3 ГГц или более высокий; 1 ГБ доступного места на жестком диске; 512 МБ оперативной памяти (рекомендуется 1 ГБ или больше); Microsoft Windows® XP Home, Professional или выше; разрешение экрана 1024*768 ; Acrobat Reader 3.0 или выше; CD-ROM дисковод ; клавиатура ;мышь. – Загл. с экрана

Шкала и критерии оценки индивидуальных заданий контрольной работы

- оценка «зачтено» выставляется, если решение заданий оформлено математически грамотно, в частности методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными. Обоснованно получен верный ответ или получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения или допущена единичная ошибка, возможно, приведшая к неверному ответу, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения. При этом должно быть решены все задания контрольной работы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если решение заданий оформлено математически неграмотно, получен неверный ответ из-за неверной последовательности всех шагов решения или не решено хотя бы одно задание.

5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
1	Векторы. Операции над векторами. Скалярное произведение векторов	2	Опрос
	Прямая на плоскости. Кривые второго порядка.	2	Опрос
3	Функция. Её основные свойства. Классификация функций.	2	Опрос
	Интегрирование иррациональностей	2	Опрос
	Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.	2	Опрос
	Применение степенных рядов к приближенным вычислениям	2	Опрос
2	Элементы комбинаторики.	2	Опрос
4	Геометрическая вероятность	4	Опрос
	Закон больших чисел.	4	Опрос
		22	
Заочная форма обучения			
1	Прямая на плоскости. Кривые второго порядка (окружность, эллипс, гипербола, парабола)	4	Опрос
3	Функция. Её основные свойства. Классификация функций.	4	Опрос
	Непрерывность функции в точке, на отрезке. Классификация точек разрыва	2	Опрос

3	Правило Лопиталья.	4	Опрос
	Исследование функции с помощью производных и построение графика.	4	Опрос
	Функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференциал функции. Экстремум функции двух переменных	4	Опрос
	Определенный интеграл, его геометрический смысл и свойства. Формула Ньютона – Лейбница. Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.	4	Опрос
	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	4	Опрос
	Знакопеременный ряд. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость знакопеременного ряда	4	Опрос
	Степенные ряды. Область сходимости. Разложение функций в степенной ряд.	4	Опрос
	Применение степенных рядов к приближенным вычислениям	2	Опрос
4	Геометрическая вероятность	2	Опрос
	Закон больших чисел.	2	Опрос
5	Оценка параметров генеральной совокупности по данным выборки, Точечные оценки, их свойства. Интервальные оценки	4	Опрос
	Однофакторный корреляционный анализ: задачи корреляционного анализа. Коэффициент корреляции. Уравнение прямой регрессии.	6	Опрос
		52	
Примечание: - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется при полном и грамотном освещении всех выносимых на обсуждение вопросов в рамках выбранной темы на практическом занятии
- оценка «не зачтено» выставляется, в случае неполного раскрытия темы при обсуждении вопросов практических занятий.

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
Очная форма обучения				
Практические занятия	Подготовка по вопросам практических занятий	Вопросы по теме	1. Изучение лекционного материала по теме практического занятия 2. Изучение учебной литературы, интернет-ресурсов по теме практического занятия 3. Подготовка ответов на вопросы практических занятий	26
Заочная форма обучения				

Практические занятия	Подготовка по вопросам практических занятий	Вопросы по теме	1. Изучение лекционного материала по теме практического занятия 2. Изучение учебной литературы, интернет-ресурсов по теме практического занятия 3. Подготовка ответов на вопросы практических занятий	38
----------------------	---	-----------------	---	----

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

5.4 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
Очная форма обучения			
<i>Опрос</i>	Выборочный	Все разделы	2
<i>Заключительное тестирование</i>	Фронтальный	Все разделы	12
Заочная форма обучения			
<i>Опрос</i>	Выборочный	Все разделы	6
<i>Заключительное тестирование</i>	Фронтальный	Все разделы	20

**6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	<i>Письменный</i>
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы №№ 1-5 (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
6.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.4 Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;

– разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).

– проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

рабочей программы дисциплины Б1.О.07 Высшая математика
в составе ОПОП

1. Рассмотрена и одобрена:
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры математических и естественнонаучных дисциплин; протокол №14 от 25.05.2021 г. Зав. кафедрой, канд. экон. наук, доцент _____ Степанова Т.Ю. (наименование кафедры)
б) На заседании методической комиссии по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры протокол №10 от 10.06.2021 г. Председатель МКН – 21.03.02, канд. с-х. наук, доцент _____ М.Н. Веселова
2. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины: Канд. пед наук, доцент кафедры математики и методики обучения математике ФГБОУ ВО ОмГПУ _____ Т.П. Фисенко



**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.**

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Березина, Н.А. Математика : учеб. пособие / Н.А. Березина, Е.Л. Максина. - Москва : ИЦ РИОР ; НИЦ Инфра-М, 2013. - 175 с. - ISBN 978-5-369-00061-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/369492 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Бронштейн И. Н. Справочник по математике : для инженеров и учащихся ВТУЗов / И. Н. Бронштейн. - М. : Наука, 1986. - 544 с. - 4.10 р.	НСХБ
Назаров А. И. Курс математики для нематематических специальностей и направлений бакалавриата : учеб. пособие для студентов вузов / А. И. Назаров, И. А. Назаров. - 3-е изд., испр. - СПб.: Лань, 2011. - 576 с.	НСХБ
Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник / В.С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 479 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/5394. - ISBN 978-5-16-010072-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1185673 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике : учебное пособие / В.С. Шипачев. — 10-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-010071-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1455881 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Математическое моделирование.- М.: Российской академии наук, 1989- .-	НСХБ
Омский научный вестник. Сер. Приборы, машины и технологии. - Омск : [б. и], 1997 -	НСХБ

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа» («Консультант студента»)	http://www.studentlibrary.ru
Электронно-библиотечная система Znanium.com	http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань»	http://e.lanbook.com
Справочная правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые учебные ресурсы открытого доступа:	
Словари энциклопедии на Академике	http://dic.academic.ru/
МООК «Линейная алгебра», размещенный на платформе http://do.omgau.ru/course/view.php?id=1461 , ВУЗ-разработчик: ВШЭ	https://openedu.ru/course/hse/LINAL/
МООК «Математический анализ», размещенный на платформе http://do.omgau.ru/course/view.php?id=1461 , ВУЗ-разработчик: УрФУ	https://openedu.ru/course/urfu/CALC/

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине**

1. Учебно-методическая литература		
Автор, наименование, выходные данные		Доступ
Беленкова Ж.Т., Переславская О.А., Смирнова О.Б., Стукалова Н.А.	Задания к контрольным работам по дисциплине «Высшая математика» для студентов-заочников: учебное пособие. – ОмГАУ.-2005г.	НСХБ
Смирнова О.Б., Щукина Н.В.	Задания к типовым расчетам по математике: учебное пособие. – ОмГАУ.-2005г.	НСХБ
Смирнова О.Б., Щукина Н.В.	Задания по теории вероятностей и математической статистике. – ОмГАУ.– 2006 г.	НСХБ
Смирнова О.Б. Стукалова Н.А., Беленкова Ж.Т.	«Высшая математика в схемах, таблицах и задачах» для студентов агроуниверситета ОмГАУ.– 2008 г. – учебное пособие	НСХБ
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Смирнова О.Б.	Теория вероятностей и математическая статистика с профильными задачами. Курс лекций: учеб.пособие. – Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2009.	Библиотека кафедры высшей математики и информатики
Смирнова О.Б., Стукалова Н.А., Гринева Л.П., Стукалов В.А.	Сборник заданий для оперативного контроля уровня усвоения знаний вузовского курса математики: учеб.пособие /– Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2010. – 112 с.	
Смирнова О.Б., Стукалова Н.А., Гусев Н.Р.	«Теория вероятностей: практикум / – Омск: Изд-во ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А. Столыпина, 2012. – 96 с.	

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины**

представлены отдельным документом

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ	Лекции, практические, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
Свободная энциклопедия Википедия	http://ru.wikipedia.org/wiki/	
СПС «Консультант+»	http://www.consultant.ru	
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Учебная аудитория университета	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Лекции, лабораторные, практические занятия
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ИОС ОмГАУ-Moodle	http://do.omgau.org	Самостоятельная работа обучающегося

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Учебные аудитории лекционного типа	Учебная аудитория лекционного типа Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска ученическая, мебель аудиторная Переносное мультимедийное оборудование: проектор, ноутбук с программным обеспечением
Учебные аудитории семинарского типа	Учебная аудитория семинарского типа Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска ученическая, мебель аудиторная

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: лекция, практические занятия, самостоятельная работа студентов, экзамен.

У обучающихся ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекции-визуализации. Практические занятия проводятся в форме работы в малых группах и традиционной форме.

В ходе изучения дисциплины студенту необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: выполнение и сдача типовых расчетов, самостоятельное изучение тем, самоподготовка к аудиторным занятиям, самоподготовка и участие в контрольно-оценочных мероприятиях.

На самостоятельное изучение студентам выносятся темы:

- Векторы. Операции над векторами. Скалярное произведение векторов;
- Прямая на плоскости. Кривые второго порядка;
- Функция. Её основные свойства. Классификация функций;
- Основы дисперсионного анализа;
- Непрерывность функции в точке, на отрезке. Классификация точек разрыва;
- Правило Лопиталю;
- Исследование функции с помощью производных и построение графика;
- Функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференциал функции.

Экстремум функции двух переменных;

- Интегрирование иррациональностей;
- Определенный интеграл, его геометрический смысл и свойства. Формула Ньютона –

Лейбница. Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы;

- Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка;
- Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными

коэффициентами;

- Знакопередающийся ряд. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость знакопередающегося ряда;

- Степенные ряды. Область сходимости. Разложение функций в степенной ряд;

- Применение степенных рядов к приближенным вычислениям;

- Элементы комбинаторики;

- Геометрическая вероятность;

- Закон больших чисел;

- Оценка параметров генеральной совокупности по данным выборки, Точечные оценки, их свойства. Интервальные оценки;

- Однофакторный корреляционный анализ: задачи корреляционного анализа.

Коэффициент корреляции. Уравнение прямолинейной регрессии.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях непосредственно связано с применением теоретического материала на практических занятиях. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

1) осмысление понятий, введенных в теоретическом курсе, и отношений между ними;

2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;

3) развитие творческого подхода к решению практических задач, опирающихся на теоретические сведения;

4) формирование и совершенствование умений на основе полученных знаний.

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;

б) развитие креативных качеств в аспекте оптимального поиска путей решения задачи;

в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, во-первых, на то, что студенты получили знания по элементарной математике за курс средней школы, во-вторых, необходимо избегать дублирования материала с другими учебными дисциплинами, которые студенты уже изучили либо которые предстоит им изучить. Для этого необходимо преподавателю ознакомиться с учебно-методическими комплексами дисциплин, взаимосвязанных с

дисциплиной. Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить студентам основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения студентов, которые должны опираться на творческое мышление студентов, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе со студентами предполагаются следующие формы проведения лекций:

Лекция – визуализация позволяет свернуть мыслительное содержание и разные виды информации в наглядный образ, который, будучи воспринятым, позволит служить опорой для мыслительных и практических действий. Лекция – визуализация учит преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине рабочей программой предусмотрены практические занятия, которые проводятся в следующих формах:

Работа в малых группах (постоянного или сменного состава) способствует наиболее полному раскрытию потенциала студентов в ответственном взаимодействии, овладение знаниями, умениями и навыками каждым студентом на уровне, соответствующем его индивидуальным особенностям развития.

Контекстное обучение обеспечивает овладение студентом целостной профессиональной деятельностью специалиста (А.А. Вербицкий). Контекстное обучение, построенное на основе деятельностной модели специалиста, обеспечивает успешное формирование профессиональных и личностных качеств студентов. Сочетание познавательного интереса и позитивной мотивации, характерное для контекстного обучения, способствует трансформации познавательных мотивов в профессиональные, что ведет к постепенному преобразованию учебной деятельности в реальную предметную деятельность.

Адаптивное обучение предполагает гибкую систему организации учебных занятий с учетом индивидуальных особенностей студентов. Центральное место отводится обучаемому, его деятельности, качествам его личности. Особое внимание уделяется формированию учебных умений.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

4.1. Самостоятельное изучение тем

Темы, вынесенные на самостоятельное изучение, излагаются на практических занятиях в виде доклада (сообщения). Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает студентам все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности по самостоятельно изученным темам – ответ на вопросы преподавателя по данной теме.

Преподавателю необходимо пояснить студентам общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами;
- 2) На этой основе составить развернутый план изложения темы
- 3) Ответить на практическом занятии на заданные вопросы.

Критерии оценки тем, выносимых на самостоятельное изучение:

- оценка «зачтено» выставляется при полном и грамотном освещении всех выносимых на обсуждение вопросов в рамках выбранной темы на практическом занятии

- оценка «не зачтено» выставляется, в случае неполного раскрытия темы при обсуждении вопросов практических занятий.

4.2. Самоподготовка студентов к практическим занятиям по дисциплине

Самоподготовка студентов к практическим занятиям осуществляется в виде подготовки по заранее известным темам и вопросам.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В течение семестра по итогам изучения разделов дисциплины проводится контроль в виде

выполнения типовых расчетов, контрольных работ (заочная форма обучения).

Критерий оценки типового расчета:

- оценка «зачтено» выставляется, если решение заданий оформлено математически грамотно, в частности методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными. Обоснованно получен верный ответ или получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения или допущена единичная ошибка, возможно, приведшая к неверному ответу, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения. При этом должно быть решено не менее 70% заданий типового расчета.

- оценка «не зачтено» выставляется, если решение заданий оформлено математически неграмотно, получен неверный ответ из-за неверной последовательности всех шагов решения или решено менее 70% заданий типового расчета. Критерий оценки контрольной работы:

- оценка «зачтено» выставляется при полном и правильном выполнении заданий контрольной работы;

- оценка «не зачтено» выставляется, в случае неправильного выполнения заданий контрольной работы.

В течение семестра по итогам изучения разделов дисциплины проводится рубежный контроль в виде выполнения типовых расчетов, тестирования, контрольных работ (заочная форма обучения).

Критерий оценки итогового тестирования:

- Оценка «отлично», если количество правильных ответов от 81-100%.

- Оценка «хорошо», если количество правильных ответов от 61-80%.

- Оценка «удовлетворительно», если количество правильных ответов от 51-60%.

- Оценка «неудовлетворительно», если количество правильных ответов менее 50%.

Форма аттестации студентов – экзамен. Экзамен проводится в смешанной форме по билетам (одним из этапов которого выступает итоговое заключительное тестирование). При этом выставляются оценки:

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**1. Требование ФГОС**

Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации, и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
представлены отдельным документом

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
в составе ОПОП 21.03.02 Землеустройство и кадастры**

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений