

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ



«Утверждаю»
Декан факультета механизации
С.И. Ревяко
«22» 01 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Б1.Б.09 Математика

(шифр. наименование учебной дисциплины)

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

(код, полное наименование специальности)

Специализация (и)

№4 Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях

(полное наименование специализации ОПОП специальности)

Уровень образования

высшее образование - специалитет

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Форма(ы) обучения

заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Факультет

механизации (ФМ)

(полное наименование факультета, сокращённое)

Кафедра

Водоснабжения и использования водных ресурсов (ВиИВР)

(полное, сокращённое наименование кафедры)

Составлена с учётом требований ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки,

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

(шифр и наименование направления подготовки)

утверждённого приказом
Минобрнауки России

от 11 августа 2016 г. № 1022

(дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)

Разработчик (и)

доц. кафедры ВиИВР
(должность, кафедра)


(подпись)

Барышникова Е.В.
(Ф.И.О.)

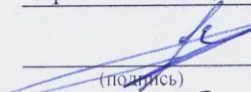
Обсуждена и согласована:

Кафедра ВиИВР

(сокращённое наименование кафедры)

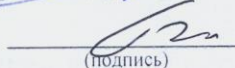
Заведующий кафедрой ВиИВР

протокол № 4 от «20» 01 2020 г.


(подпись)

Гурин К.Г.
(Ф.И.О.)

Заведующая библиотекой


(подпись)

Чалая С.В.
(Ф.И.О.)

Учебно-методическая комиссия факультета

протокол № 5 от «22» 01 2020 г.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);
- способность на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности (ОПК-5).

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
Знать:	
- основные понятия, методы и задачи теории кратных, криволинейных и поверхностных интегралов, теории поля; основные понятия, методы и задачи теории числовых и функциональных рядов; основные понятия теории вероятности и математической статистики; методы и задачи ТФКП; основные понятия, методы и задачи операционного исчисления; основные понятия и методы дискретной математики; численные методы решений дифференциальных уравнений;	ОК-1 ОК-7 ОПК-5
Уметь:	
- использовать математические методы в технических приложениях; применять для решения задач численные методы с использованием современных вычислительных машин; проводить расчеты на основе построенных математических моделей;	ОК-1 ОК-7 ОПК-5
Навык:	
- математического мышления; - математической культуры;	ОК-1 ОК-7 ОПК-5
Опыт деятельности:	
- владеть методами математического анализа; проводить расчеты на основе построенных математических моделей.	ОК-1 ОК-7 ОПК-5

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математика» входит в базовую часть блока Б.1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы. Обучение происходит на первом и втором курсах по заочной форме обучения.

Предшествующие и последующие (**при наличии**) дисциплины (компоненты образовательной программы) формирующие указанные компетенции.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ОК-1	Физика	Экономическая теория Маркетинг

		Русский язык и культура речи Физика Химия Экология Теоретическая механика Теория механизмов и машин Сопротивление материалов Термодинамика и теплопередача Экономика отрасли Динамика и прочность машин Культурология Коммуникативная культура Математическое моделирование Компьютерная графика Прикладное программирование Программирование и программное обеспечение Основы логистики Системный анализ Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОК-7		История Философия Иностранный язык Правоведение Начертательная геометрия и инженерная графика Основы научных исследований Системы автоматизированного проектирования технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях Психология и педагогика Динамика и прочность машин Подъемно-транспортные и погрузочные машины Дорожные машины для природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях Введение в специальность История техники Культурология Коммуникативная культура Социально-психологические технологии общения Математическое моделирование Компьютерная графика Машины и установки для орошения сельскохозяйственных культур Дождевальная и поливная техника Медико-социальные основы здоровья Машины и оборудование для пожаротушения Механизация фермерских хозяйств Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности с применением информационных технологий Учебная практика по получению первич-

		ных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по управлению и испытанию тракторов Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности - транспортные средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях Учебная технологическая практика Производственная технологическая практика Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на предприятиях отрасли Производственная практика - научно-исследовательская работа Производственная конструкторская практика Производственная преддипломная практика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты Защита интеллектуальной собственности
ОПК-5	Физика	Физика Химия Основы научных исследований Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности с применением информационных технологий Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по управлению и испытанию тракторов Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности - транспортные средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях Производственная практика - научно-исследовательская работа Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Вид учебной работы		Трудоемкость в часах					
		<i>Очная форма</i>			<i>Заочная форма</i>		
		<i>семестр</i>			<i>курс</i>		
		I	II	Итого	I	II	Итого
Аудиторная (контактная) работа (всего) в том числе:					20	20	40
Лекции					10	8	18
Лабораторные работы (ЛР)							
Практические занятия (ПЗ)					10	12	22
Семинары (С)							
Самостоятельная работа (всего) в том числе:					187	223	410
Курсовой проект (работа)							
Расчётно-графическая работа							
Реферат							
Контрольная работа					40	40	80
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					147	183	330
Подготовка к зачету							
Подготовка и сдача экзамена					9	9	18
Общая трудоёмкость	часов				216	252	468
	ЗЕТ				6	7	13
Формы контроля по дисциплине:							
- экзамен, зачёт					экзамен	экзамен	Экзамен - 2
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно - графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт.					Контр 1	Контр 1	Контр., 2

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Очная форма обучения

Не предусмотрено.

4.2 Заочная форма обучения

4.2.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Курс	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)						Итого
			аудиторные			СРС		Итоговый контроль	
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат, <u>Контр.</u>	Другие виды СРС		
1	Аналитическая геометрия	I	2		2	8	30		42
2	Элементы теории функции. Теория пределов. Дифференциальное исчисление		2		2	8	29		41
3	Интегральное исчисление		2		2	8	29		41
4	Дифференциальные уравнения		2		2	8	30		42
5	Теория вероятностей.		2		2	8	29		41
6	Дифференциальное исчисление функции несколь- ких переменных	II	2		4	10	46		62
7	Ряды		2		4	10	46		62
8	Кратные, криволинейные и поверхностные инте- гралы		2		2	10	46		60
9	Теория функции комплексного переменного		2		2	10	45		59
Подготовка к итоговому контролю		зачёт	-						
		экзамен	I, II					9 9	18
ВСЕГО:			18		22	80	330	18	468

4.2.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисципли- ны из табл. 42.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоем- кость (час.)
1	I	Аналитическая геометрия. Метод координат. Понятие об уравнениях линий на плоскости. Различные виды уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Общее уравнение кривой второго порядка. Окружность: каноническое уравнение окружности; особенности общего уравнения, описывающего окружность. Эллипс, его каноническое уравнение; исследование формы эллипса по его каноническому уравнению. Гипербола: построение гиперболы по каноническому урав-	2

№ раздела дисциплины из табл. 42.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)
		нению; асимптоты гиперболы. Парабола: различные виды парабол.	
2	I	Элементы теории функции. Теория пределов. Функция, способы задания функции, классификация функций, основные свойства. Сложные и обратные функции. Предел функции в точке, его геометрический смысл. Односторонние пределы. Теорема о существовании предела функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Основная теорема теории пределов. Теоремы о пределах. Первый и второй специальные пределы. Непрерывность функции в точке. Приращение аргумента и приращение функции, их геометрический смысл. Второе определение непрерывности. Дифференциальное исчисление. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Уравнения касательной и нормали к плоской кривой в заданной точке. Связь дифференцируемости и непрерывности функции. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. Производные сложной и обратной функций. Таблица производных. Производные высших порядков. Дифференциал функции, его геометрический смысл.	2
3	I	Интегральное исчисление. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Теорема существования. Таблица интегралов. Табличное (непосредственное) интегрирование. Интегрирование по частям. Метод замены переменной. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Интегральная сумма. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определенного интеграла к задачам геометрии.	2
4	I	Дифференциальные уравнения I порядка. Дифференциальные уравнения: основные понятия. Дифференциальные уравнения I порядка: основные понятия. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка и уравнения Бернулли. Дифференциальные уравнения II порядка. Дифференциальные уравнения II порядка: основные понятия. Однородные линейные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами (ОЛУ). Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами (НЛУ). Структура общего решения НЛУ. Метод подбора частного решения НЛУ в случае когда правая часть имеет вид: а) $f(x) = P_n(x) \cdot e^{\alpha x}$; в) $f(x) = e^{\alpha x} (M \cos \beta x + N \sin \beta x)$ Теорема о наложении решений.	2
5	I	Предмет теории вероятностей . Случайные события. Классификация событий, сумма и произведение событий. Классическое и статистическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения. Случайные величины. Классификация СВ. Функция распределения ДСВ, ряд и распределение СВ, числовые характеристики. НСВ: плотность распределения. СВ. Некоторые стандартные распределения. Нормальное распределение.	2
		Итого:	10
6	II	Функции нескольких независимых переменных. Функция двух переменных: основные понятия, способы задания, предел и непрерывность функции двух переменных. Частные и полное приращение функции двух переменных. Частные производные первого порядка функции двух переменных и их геометрическая интерпретация. Дифференциал первого порядка функции $z = f(x, y)$. Частные производные второго порядка. Дифференциал второго порядка. Экстремум функции $z = f(x, y)$.	2

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)
7	II	Числовые ряды. Основные понятия. Необходимый признак сходимости его следствие. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами: признак сравнения, Даламбера, интегральный признак Коши. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Функциональные ряды. Основные понятия. Степенные ряды. Радиус сходимости степенных рядов, область сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.	2
8	II	Двойные интегралы. Основные понятия. Криволинейные интегралы I и II рода.	2
9	II	Элементы теории функции комплексного переменного. Комплексные числа и функции. Комплексные числа, арифметические операции, геометрическое истолкование. Тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел. Формула Эйлера. Функции комплексного переменного: основные определения, предел и непрерывность, основные элементарные функции. Понятие о конформном отображении. Геометрический смысл модуля и аргумента производной.	2
		Итого:	8
		Всего:	18

4.2.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	Курс	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	I	Аналитическая геометрия. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.	2
2	I	Вычисление предела функции . Раскрытие неопределенностей вида $\left(\frac{0}{0}\right)$ и $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$. Табличное дифференцирование .	2
3	I	Неопределенный интеграл , табличное интегрирование. Приложение определенного интеграла к задачам геометрии: вычисление площадей и объемов тел вращения.	2
4	I	Дифференциальные уравнения I порядка с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения I порядка.	2
5	I	Теория вероятностей. Случайные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Дискретные случайные величины (ДСВ); ряд распределения ДСВ, функция распределения ДСВ, числовые характеристики.	2
		Итого:	10
6	II	Нахождение частных производных и полного дифференциала 1-го порядка функции двух переменных. Частные производные высших порядков. дифференциал 2-го порядка функции двух переменных. Отыскание экстремумов функции $Z=f(x,y)$.	4
7	II	Числовые ряды, общие понятия. Необходимый признак сходимости и его следствие. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами: признак сравнения, Даламбера, интегральный признак Коши.	4

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	Курс	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
		Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница, абсолютная и условная сходимость. Отыскание интервала сходимости степенного ряда. Приложения рядов к приближенным вычислениям.	
8	II	Вычисление двойных интегралов. Приложения двойных интегралов. Криволинейные интегралы первого и второго типов. Формула Остроградского-Грина. Приложения криволинейных интегралов.	2
9	II	Комплексные числа: алгебраическая форма, сложение, умножение и деление комплексных чисел в алгебраической форме. Тригонометрическая форма комплексного числа. Линии и области в комплексной плоскости. Конформные отображения. Геометрический смысл модуля и аргумента производной.	2
		Итого:	12
		Всего:	22

4.2.4 Лабораторные занятия

Не предусмотрено.

4.2.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1-5	I	Работа с электронной библиотекой. Изучение теоретического материала с помощью курса лекций и рекомендованной литературы. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение соответствующих заданий контрольной работы.	147 40
		Итого:	187
		Подготовка к итоговому контролю (экзамен)	9
6-9	II	Работа с электронной библиотекой. Изучение теоретического материала с помощью курса лекций и рекомендованной литературы. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение соответствующих заданий контрольной работы.	183 40
		Итого:	223
		Подготовка к итоговому контролю (экзамен)	9
		Всего:	410

4.3 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий				
	лекции	лабораторные занятия	практические (семинарские) занятия	КП, КР, РГР, Реф., Контр. работа	СРС
ОК-1	+		+	+	+
ОК-7	+		+	+	+
ОПК-5	+		+	+	+

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина «Математика» изучается 2 года на 1 и 2 курсах по заочной форме обучения.

I курс

Вопросы к экзамену по дисциплине «Математика», I курс

1. Общее уравнение прямой. Исследование общего уравнения прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку в заданном направлении. Уравнение пучка прямых. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.
2. Взаимное расположение двух прямых на плоскости: угол, условие параллельности, условие перпендикулярности.
3. Кривые второго порядка: определение, общее уравнение второй степени. Окружность: определение, каноническое уравнение, построение.
4. Эллипс: определение, каноническое уравнение. Построение эллипса по его каноническому уравнению.
5. Гипербола: определение, каноническое уравнение. Построение гиперболы по ее каноническому уравнению. Асимптоты гиперболы.
6. Парабола: определение, вывод канонического уравнения. Исследование формы параболы по ее каноническому уравнению. Различные формы параболы, их канонические уравнения, координаты фокусов, уравнения директрис, чертежи.
7. Предел функции, его геометрическая интерпретация. Односторонние пределы функции. Теоремы существования и единственности предела функции. Понятия бесконечно малой и бесконечно большой функции и связь между ними. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших функций.
8. Основная теорема теории пределов. Теоремы о пределах. Свойства пределов. Первый и второй специальные пределы, их следствия.
9. Определение непрерывности функции $y=f(x)$ в точке и на множестве. Точки разрыва и их классификация. Непрерывность элементарных функций. Приращение аргумента и приращение функции $y=f(x)$. Определение непрерывности функции на «языке приращений».
10. Определение производной функции $y=f(x)$. Общее правило отыскания производной. Геометрический и механический смысл производной. Уравнения касательной и нормали к плоскости кривой.
11. Необходимое условие дифференцируемости. Производная сложной и обратной функций (док-во). Основные правила дифференцирования: $y=U+V$, $y=U \cdot V$, $y=U/V$.
12. Дифференциал функции $y=f(x)$, его связь с приращением функции (вывод). Правило отыскания дифференциала. Геометрический смысл дифференциала.
13. Производные и дифференциалы высших порядков функции $y=f(x)$. Механический смысл второй производной. Правило Лопиталя.
14. Определение первообразной функции, лемма о первообразных. Определение неопределенного интеграла, его геометрический смысл. Теорема существования интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла.
15. Интегрирование по частям для неопределенного интеграла: формула, основные случаи применения. Замена переменной в неопределенном интеграле, интегрирование иррациональностей. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен.
16. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла: задача о площади криволинейной трапеции (вывод). Интегральная сумма. Определение определенного интеграла, вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница. Основные свойства определенного интеграла.

17. Геометрический и механический смыслы определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объемов тел вращения.
18. Дифференциальное уравнение 1-го порядка: определение, виды записи, решение, начальное условие и его геометрический смысл. Теорема Коши (существование и единственности решения дифференциального уравнения 1-го порядка). Общее и частное решения дифференциального уравнения 1-го порядка, их геометрический смысл.
19. Дифференциальное уравнение с разделенными и разделяющими переменными: определение, вид, общий интеграл. Линейное дифференциальное уравнение: определение, вид, нахождение общего решения.
20. Однородные линейные диф. уравнения 2-го порядка: определение, свойство его решений. Теорема о конструкции общего решения линейного однородного диф. уравнения 2-го порядка (вывод).
21. Теорема о конструкции общего решения линейного неоднородного диф. уравнения 2-го порядка. Метод подбора частного решения линейного неоднородного диф. уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами в случаях, когда правая часть уравнения имеет вид: а) $f(x) = P_n(x) \cdot e^{\omega x}$; б) $f(x) = e^{\omega x} \cdot (M \cos \gamma x + N \sin \gamma x)$. Теорема о наложении решений.
22. События. Виды событий: достоверные, невозможные, случайные. Виды случайных событий: несовместные, совместные, равновозможные, единственно возможные. Полная группа событий. Противоположные события. Статистическое и классическое определения вероятности.
23. Сумма событий. Теоремы сложения вероятностей несовместных и совместных событий. Произведение событий. Теорема умножения вероятностей и ее следствия.
24. Случайные величины (СВ). Закон распределения дискретной случайной величины. Ряд распределения. Многоугольник распределения.
25. Функция распределения СВ: определение, график, свойства. Плотность распределения НСВ и ее свойства.
26. Математическое ожидание ДСВ и НСВ: определение и вычисление. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение: определение и вычисление.

II курс

Вопросы к экзамену по дисциплине «Математика», 2 курс

1. Определение функции двух переменных, ее области определения. Способы задания функции. Геометрическая интерпретация функции двух переменных.
2. Определение предела и непрерывности функции двух переменных. Частные и полное приращения функции двух переменных.
3. Частные производные функции $z=f(x,y)$, их геометрический смысл. Полный дифференциал функции двух переменных.
4. Частные производные высших порядков функции $z=f(x,y)$. Теорема о смешанных частных производных.
5. Определение дифференциала n -го порядка функции $z=f(x,y)$. Формула для дифференциала 2-го порядка.
6. Определение точки максимума (минимума) функции $z=f(x,y)$. Необходимое и достаточное условие существования экстремума функции $z=f(x,y)$. Правило отыскания экстремумов функции $z=f(x,y)$.
7. Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Определение сходящихся и расходящихся рядов. Сумма ряда. Свойства сходящихся рядов.
8. Необходимый признак сходимости ряда, достаточный признак расходимости.
9. Гармонический ряд, обобщенный гармонический ряд. Сходимость обобщенного гармонического ряда.

- 10.Ряд, составленный из членов геометрической прогрессии, его сходимость (вывод).
- 11.Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов: признаки сравнения; признак Даламбера; радикальный признак Коши; интегральный признак Коши.
- 12.Определение знакопеременного ряда. Определение знакочередующегося ряда. Признак Лейбница. Абсолютно и условно сходящиеся знакопеременные ряды, их свойства.
- 13.Функциональные ряды: определение, точка сходимости, область сходимости.
- 14.Степенные ряды: определение, область сходимости. Радиус сходимости. Область сходимости степенного ряда в зависимости от его вида.
- 15.Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение в ряд Маклорена функций: $y=\sin x$; $y=\cos x$; $y=e^x$; $y=\ln(1+x)$ $y=\ln\left|\frac{1-x}{1+x}\right|$; $y=(1+x)^m$.
16. Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла. Определение, теорема существования, свойства двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла. Приложения двойного интеграла.
17. Задачи, приводящие к понятию криволинейного интеграла I рода. Определение, теорема существования, свойства криволинейного интеграла I рода. Вычисление криволинейного интеграла I рода. Формула Остроградского-Грина. Независимость криволинейного интеграла от пути интегрирования. Приложения криволинейного интеграла I рода.
18. Задачи, приводящие к понятию криволинейного интеграла II рода. Определение криволинейного интеграла II рода. Вычисление криволинейного интеграла II рода. Формула Остроградского-Гаусса. Приложения криволинейного интеграла II рода (задача о потоке жидкости).
19. Комплексные числа: основные понятия, равенство, геометрическое изображение, сопряженные комплексные числа. Алгебраическая форма комплексных чисел, действия над ними (сложение, вычитание, умножение, деление).
20. Комплексные числа в тригонометрической и показательной формах: определения, действия над ними (умножение, деление, возведение в степень, извлечение корня). Формула Муавра.
21. Функция комплексного переменного. Предел и непрерывность.
22. Производная функции комплексного переменного. Условия Даламбера-Эйлера.
23. Геометрический смысл аргумента и модуля производной аналитической функции. Понятие о конформном отображении.

Контрольные работы студентов заочной формы обучения

Оценочные средства для контроля успеваемости по дисциплине содержат две контрольных работы на I курсе и на II курсе, варианты заданий выбираются согласно шифра из методических указаний для студентов заочной формы обучения.

Перечень вариантов заданий контрольных работ, методика их выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы.

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. **Шипачев, В.С.** Высшая математика. Полный курс : учебник для бакалавров / В. С. Шипачев ; под ред. акад. А.Н. Тихонова. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2012. - 608 с. - (Бакалавр). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-9916-1806-9 : 419-00. - Текст : непосредственный. **30 экз.**
2. **Богомолов, Н.В.** Математика : учебник для бакалавров / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. - 5-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - 396 с. - (Бакалавр). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-9916-1631-7 : 292-90. - Текст : непосредственный. **50 экз.**

3. **Богомолов, Н.В.** Практические занятия по математике : учеб. пособие для бакалавров / Н. В. Богомолов. - 11-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - 495 с. - (Бакалавр). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-9916-1630-0 : 366-50. - Текст : непосредственный. **50 экз.**
4. **Гмурман, В.Е.** Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - 479 с. - (Бакалавр). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-9916-1589-1 : 343-00. - Текст : непосредственный. **100 экз.**
5. **Гмурман, В.Е.** Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2011. - 404 с. - (Основы наук). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-9916-1266-1 : 331-00. - Текст : непосредственный. **50 экз.**
6. **Гусева, Е. Н.** Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / Е. Н. Гусева. - 6-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2016. - 220 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83543> (дата обращения: 15.01.2020). - ISBN 978-5-9765-1192-7. - Текст : электронный.
7. **Гусак, А. А.** Основы высшей математики : учеб. пособие / А. А. Гусак, Е. А. Бричикова. - Минск : ТетраСистемс, 2012. - 205 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=111939> (дата обращения: 15.01.2020). - ISBN 978-985-536-274-7. - Текст : электронный.
8. **Кельберт, М. Я.** Вероятность и статистика в примерах и задачах. Т. 1 : Основные понятия теории вероятностей и математической статистики / М. Я. Кельберт, Ю. М. Сухов. - Изд. 2-е, доп. - Москва : МЦНМО, 2010. - 486 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69109> (дата обращения: 15.01.2020). - ISBN 978-5-94057-253-4. - Текст : электронный.
9. **Башняк, И.М.** Математика : учеб. пособие для студ. всех направл. заоч. формы обуч. / И. М. Башняк, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.01.2020). - Текст : электронный.
10. **Маслак, О.Н.** Математика. Теория множеств, элементы логики, линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве, элементы топологии : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.1 / О. Н. Маслак, М. В. Кузнецова, Ю. С. Рогозина ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.01.2020). - Текст : электронный.
11. **Барышникова, Е.В.** Математика. Введение в математический анализ, дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных, приложения дифференциального исчисления к исследованию функций одной и нескольких переменных : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.2 / Е. В. Барышникова, И. М. Башняк, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.01.2020). - Текст : электронный.
12. **Башняк, И.М.** Математика. Интегральное исчисление : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.3 / И. М. Башняк, Ю. С. Рогозина, М. В. Кузнецова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.01.2020). - Текст : электронный.
13. **Кузнецова, М.В.** Математика. Дифференциальные уравнения : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.4 / М. В. Кузнецова, Е. В. Барышникова, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.01.2020). - Текст : электронный.
14. **Рогозина, Ю.С.** Математика. Теория вероятностей : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.5 / Ю. С. Рогозина, Е. В. Барышникова, М. В. Кузнецова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.01.2020). - Текст : электронный.
15. **Рогозина, Ю.С.** Математика. Числовые и функциональные ряды. Ряды Фурье и их приложения : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.6 / Ю. С. Рогозина, Е. В. Барышникова, И. М. Башняк ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. -

- Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.01.2020). - Текст : электронный.
16. **Башняк, И.М.** Математика : учеб. пособие для студ. всех направл. заоч. формы обучения / И. М. Башняк, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - 189 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. **50 экз.**
 17. **Барышникова, Е.В.** Математика : курс лекций для бакалавров всех направл. / Е. В. Барышникова, М. В. Кузнецова, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2018. - (. Ч.1). - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.01.2020). - Текст : электронный.
 18. **Курс высшей математики. Теория функций комплексной переменной. Лекции и практикум** : учеб. пособие / И.М. Петрушко, А.Г. Елисеев, В.И. Качалов, С.Ф. Кудин ; под общ. ред. И.М. Петрушко. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2010. - 363 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1064-4 : б/ц. - Текст : непосредственный. **10 экз.**
 19. **Математика** : курс лекций [для бакалавров всех направлений] Семестр II / Е.В. Барышникова, М.В. Кузнецова, И.М. Башняк, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2018. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.01.2020). - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная литература

1. **Кравченко, Н.И.** Математика : сб. задач и упражнений для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч. В 6 ч. Ч.2 : Введение в математический анализ. Пределы. Производная / Н. И. Кравченко ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2014. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.01.2020). - Текст : электронный.
2. **Математика** : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.5 : Теория вероятностей и математическая статистика / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.01.2020). - Текст : электронный.
3. **Математика** : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.1 : Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.01.2020). - Текст : электронный.
4. **Математика** : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.4 : Дифференциальные уравнения / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.01.2020). - Текст : электронный.
5. **Математика** : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.3 : Интегральное исчисление / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.01.2020). - Текст : электронный.
6. **Математика** : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.2 : Введение в математический анализ. Пределы. Производная / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.01.2020). - Текст : электронный.
7. **Математика. Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Пределы. Производная** : сб. задач и упражнений [для бакалавров всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] Ч.1 / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк,

М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2018. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.01.2020). - Текст : электронный.

8. **Веретенников, В. Н.** Сборник задач по математике. Аналитическая геометрия : учеб. пособие / В. Н. Веретенников. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 166 с. : ил. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480175> (дата обращения: 15.01.2020). - ISBN 978-5-4475-9502-9. - Текст : электронный.
9. **Математика** : практикум. Ч.1 / сост. Е. Ф. Тимофеева. - Ставрополь : СКФУ, 2018. - 183 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494772> (дата обращения: 15.01.2020). - Текст : электронный.

8.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт НИМИ ДонГАУ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su (по логину-пароллю)
Информационно-справочная система «Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/ (в локальной сети ВУЗа - свободный [соглашение OVS для решений ES #V2162234], при использовании сервиса заказа документов на сайте – бесплатно с любого компьютера).
Информационно-справочная система «Гарант»	http://www.garant.ru/ (при использовании сервиса заказа документов на сайте – бесплатно с любого компьютера)
База данных «eLIBRARY»	https://elibrary.ru/defaultx.asp (в локальной сети ВУЗа - свободный [лицензионный договор SCIENCEINDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г])
Техническая литература. ТехЛит.ру	http://www.tehlit.ru/index.htm (свободный)
Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел - Машиностроение	http:// window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.11
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/ (свободный)

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2020-21 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2020/2021	Договор № p08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2020/2021	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. - Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>.

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» версии 3.3»; Программное обеспечение «Модуль поиска текстовых заимствований «Объединенная коллекция»	Лицензионный договор № 1446 от 03.02.2020 г. АО «Антиплагиат» (с 03.02.2020 г. по 03.02.2021 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 228 (на 102 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111.	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной проектор, экран, ноутбук); – Учебно-наглядные пособия; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 2408 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук RUintro – 1 шт., проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия – 4 шт.; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, ауд. 2408 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 2408 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Помещение для самостоятельной работы, ауд. П18 (на 12 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: – Сервер IMANGO – 1 шт.; – Терминальная станция L110 – 12 шт.; – Монитор 22" ЖК Aser – 12 шт.; – Плоттер – 2 шт.;

	– Сканер – 1 шт.; – Принтер – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
--	---

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Содержание дисциплины и условия организации обучения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов корректируются при наличии таких обучающихся в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, а так же методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 №АК-44-05 вн), Положением о методике сценки степени возможности включения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в общий образовательный процесс (НИМИ, 2015); Положением об обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в Новочеркасском инженерно-мелиоративном институте (НИМИ, 2015).

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на весенний семестр 2019 - 2020 учебного года вносятся изменения : дополнено содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-2020 уч. год

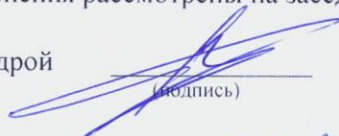
Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	Договор № 11/2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 20.02.2020 г. по 20.02.2021 г.
2019/2020	Договор № СЭБ № НВ-171 на оказание услуг от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г.
2019/2020	Договор № 501-01/20 об оказании информационных услуг от 22.01.2020 г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.
2019/2020	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки от 29.10.2019 г. ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией
2019/2020	Договор № 10 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 28.10.2019 г. по 28.10.2020 г.

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
с 01.09.2019 г. по 31.08.2020 г.	
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» версии 3.3»; Программное обеспечение «Модуль поиска текстовых заимствований «Объединенная коллекция»	Лицензионный договор № 1446 от 03.02.2020 г. АО «Антиплагиат» (с 03.02.2020 г. по 03.02.2021 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «26» февраля 2020 г. пр. № 5

Заведующий кафедрой


(подпись)

Гурин К.Г.

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «27» февраля 2020 г.

Декан факультета


(подпись)

Ревяко С.И.

(Ф.И.О.)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2020 - 2021 учебный год вносятся следующие изменения – обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

I курс

Вопросы к экзамену по дисциплине «Математика», I курс

1. Общее уравнение прямой. Исследование общего уравнения прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку в заданном направлении. Уравнение пучка прямых. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.
2. Взаимное расположение двух прямых на плоскости: угол, условие параллельности, условие перпендикулярности.
3. Кривые второго порядка: определение, общее уравнение второй степени. Окружность: определение, каноническое уравнение, построение.
4. Эллипс: определение, каноническое уравнение. Построение эллипса по его каноническому уравнению.
5. Гипербола: определение, каноническое уравнение. Построение гиперболы по ее каноническому уравнению. Асимптоты гиперболы.
6. Парабола: определение, вывод канонического уравнения. Исследование формы параболы по ее каноническому уравнению. Различные формы параболы, их канонические уравнения, координаты фокусов, уравнения директрис, чертежи.
7. Предел функции, его геометрическая интерпретация. Односторонние пределы функции. Теоремы существования и единственности предела функции. Понятия бесконечно малой и бесконечно большой функции и связь между ними. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших функций.
8. Основная теорема теории пределов. Теоремы о пределах. Свойства пределов. Первый и второй специальные пределы, их следствия.
9. Определение непрерывности функции $y=f(x)$ в точке и на множестве. Точки разрыва и их классификация. Непрерывность элементарных функций. Приращение аргумента и приращение функции $y=f(x)$. Определение непрерывности функции на «языке приращений».
10. Определение производной функции $y=f(x)$. Общее правило отыскания производной. Геометрический и механический смысл производной. Уравнения касательной и нормали к плоскости кривой.
11. Необходимое условие дифференцируемости. Производная сложной и обратной функций (док-во). Основные правила дифференцирования: $y=U+V$, $y=U \cdot V$, $y=U/V$.
12. Дифференциал функции $y=f(x)$, его связь с приращением функции (вывод). Правило отыскания дифференциала. Геометрический смысл дифференциала.
13. Производные и дифференциалы высших порядков функции $y=f(x)$. Механический смысл второй производной. Правило Лопиталя.
14. Определение первообразной функции, лемма о первообразных. Определение неопределенного интеграла, его геометрический смысл. Теорема существования интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла.
15. Интегрирование по частям для неопределенного интеграла: формула, основные случаи применения. Замена переменной в неопределенном интеграле, интегрирование иррациональностей. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен.
16. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла: задача о площади криволинейной трапеции (вывод). Интегральная сумма. Определение определенного интеграла.

грала, вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница. Основные свойства определенного интеграла.

17. Геометрический и механический смыслы определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объемов тел вращения.
18. Дифференциальное уравнение 1-го порядка: определение, виды записи, решение, начальное условие и его геометрический смысл. Теорема Коши (существование и единственности решения дифференциального уравнения 1-го порядка). Общее и частное решения дифференциального уравнения 1-го порядка, их геометрический смысл.
19. Дифференциальное уравнение с разделенными и разделяющими переменными: определение, вид, общий интеграл. Линейное дифференциальное уравнение: определение, вид, нахождение общего решения.
20. Однородные линейные диф. уравнения 2-го порядка: определение, свойство его решений. Теорема о конструкции общего решения линейного однородного диф. уравнения 2-го порядка (вывод).
21. Теорема о конструкции общего решения линейного неоднородного диф. уравнения 2-го порядка. Метод подбора частного решения линейного неоднородного диф. уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами в случаях, когда правая часть уравнения имеет вид: а) $f(x) = P_n(x) \cdot e^{\omega x}$; б) $f(x) = e^{\omega x} \cdot (M \cos \gamma x + N \sin \gamma x)$. Теорема о наложении решений.
22. События. Виды событий: достоверные, невозможные, случайные. Виды случайных событий: несовместные, совместные, равновозможные, единственно возможные. Полная группа событий. Противоположные события. Статистическое и классическое определения вероятности.
23. Сумма событий. Теоремы сложения вероятностей несовместных и совместных событий. Произведение событий. Теорема умножения вероятностей и ее следствия.
24. Случайные величины (СВ). Закон распределения дискретной случайной величины. Ряд распределения. Многоугольник распределения.
25. Функция распределения СВ: определение, график, свойства. Плотность распределения НСВ и ее свойства.
26. Математическое ожидание ДСВ и НСВ: определение и вычисление. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение: определение и вычисление.

II курс

Вопросы к экзамену по дисциплине «Математика», 2 курс

1. Определение функции двух переменных, ее области определения. Способы задания функции. Геометрическая интерпретация функции двух переменных.
2. Определение предела и непрерывности функции двух переменных. Частные и полное приращения функции двух переменных.
3. Частные производные функции $z=f(x,y)$, их геометрический смысл. Полный дифференциал функции двух переменных.
4. Частные производные высших порядков функции $z=f(x,y)$. Теорема о смешанных частных производных.
5. Определение дифференциала n-го порядка функции $z=f(x,y)$. Формула для дифференциала 2-го порядка.
6. Определение точки максимума (минимума) функции $z=f(x,y)$. Необходимое и достаточное условие существования экстремума функции $z=f(x,y)$. Правило отыскания экстремумов функции $z=f(x,y)$.
7. Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Определение сходящихся и расходящихся рядов. Сумма ряда. Свойства сходящихся рядов.
8. Необходимый признак сходимости ряда, достаточный признак расходимости.

9. Гармонический ряд, обобщенный гармонический ряд. Сходимость обобщенного гармонического ряда.
10. Ряд, составленный из членов геометрической прогрессии, его сходимость (вывод).
11. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов: признаки сравнения; признак Даламбера; радикальный признак Коши; интегральный признак Коши.
12. Определение знакопеременного ряда. Определение знакочередующегося ряда. Признак Лейбница. Абсолютно и условно сходящиеся знакопеременные ряды, их свойства.
13. Функциональные ряды: определение, точка сходимости, область сходимости.
14. Степенные ряды: определение, область сходимости. Радиус сходимости. Область сходимости степенного ряда в зависимости от его вида.
15. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение в ряд Маклорена функций: $y=\sin x$; $y=\cos x$; $y=e^x$; $y=\ln(1+x)$ $y=\ln\left|\frac{1-x}{1+x}\right|$; $y=(1+x)^m$.
16. Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла. Определение, теорема существования, свойства двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла. Приложения двойного интеграла.
17. Задачи, приводящие к понятию криволинейного интеграла I рода. Определение, теорема существования, свойства криволинейного интеграла I рода. Вычисление криволинейного интеграла I рода. Формула Остроградского-Грина. Независимость криволинейного интеграла от пути интегрирования. Приложения криволинейного интеграла I рода.
18. Задачи, приводящие к понятию криволинейного интеграла II рода. Определение криволинейного интеграла II рода. Вычисление криволинейного интеграла II рода. Формула Остроградского-Гаусса. Приложения криволинейного интеграла II рода (задача о потоке жидкости).
19. Комплексные числа: основные понятия, равенство, геометрическое изображение, сопряженные комплексные числа. Алгебраическая форма комплексных чисел, действия над ними (сложение, вычитание, умножение, деление).
20. Комплексные числа в тригонометрической и показательной формах: определения, действия над ними (умножение, деление, возведение в степень, извлечение корня). Формула Муавра.
21. Функция комплексного переменного. Предел и непрерывность.
22. Производная функции комплексного переменного. Условия Даламбера-Эйлера.
23. Геометрический смысл аргумента и модуля производной аналитической функции. Понятие о конформном отображении.

Контрольные работы студентов заочной формы обучения

Оценочные средства для контроля успеваемости по дисциплине содержат две контрольных работы на I курсе и на II курсе, варианты заданий выбираются согласно шифра из методических указаний для студентов заочной формы обучения.

Перечень вариантов заданий контрольных работ, методика их выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы.

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

20. **Шипачев, В.С.** Высшая математика. Полный курс : учебник для бакалавров / В. С. Шипачев ; под ред. акад. А.Н. Тихонова. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2012. - 608 с. - (Бакалавр). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-9916-1806-9 : 419-00. - Текст : непосредственный. **30 экз.**
21. **Богомолов, Н.В.** Математика : учебник для бакалавров / Н. В. Богомолов, П. И. Самойлен-

- ко. - 5-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - 396 с. - (Бакалавр). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-9916-1631-7 : 292-90. - Текст : непосредственный. **50 экз.**
22. **Богомолов, Н.В.** Практические занятия по математике : учеб. пособие для бакалавров / Н. В. Богомолов. - 11-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - 495 с. - (Бакалавр). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-9916-1630-0 : 366-50. - Текст : непосредственный. **50 экз.**
 23. **Гмурман, В.Е.** Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - 479 с. - (Бакалавр). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-9916-1589-1 : 343-00. - Текст : непосредственный. **100 экз.**
 24. **Гмурман, В.Е.** Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2011. - 404 с. - (Основы наук). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-9916-1266-1 : 331-00. - Текст : непосредственный. **50 экз.**
 25. **Гусева, Е. Н.** Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / Е. Н. Гусева. - 6-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2016. - 220 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83543> (дата обращения: 15.08.2020). - ISBN 978-5-9765-1192-7. - Текст : электронный.
 26. **Гусак, А. А.** Основы высшей математики : учеб. пособие / А. А. Гусак, Е. А. Бричикова. - Минск : ТетраСистемс, 2012. - 205 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=111939> (дата обращения: 15.08.2020). - ISBN 978-985-536-274-7. - Текст : электронный.
 27. **Кельберт, М. Я.** Вероятность и статистика в примерах и задачах. Т. 1 : Основные понятия теории вероятностей и математической статистики / М. Я. Кельберт, Ю. М. Сухов. - Изд. 2-е, доп. - Москва : МЦНМО, 2010. - 486 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69109> (дата обращения: 15.08.2020). - ISBN 978-5-94057-253-4. - Текст : электронный.
 28. **Башняк, И.М.** Математика : учеб. пособие для студ. всех направл. заоч. формы обуч. / И. М. Башняк, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2020). - Текст : электронный.
 29. **Маслак, О.Н.** Математика. Теория множеств, элементы логики, линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве, элементы топологии : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.1 / О. Н. Маслак, М. В. Кузнецова, Ю. С. Рогозина ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2020). - Текст : электронный.
 30. **Барышникова, Е.В.** Математика. Введение в математический анализ, дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных, приложения дифференциального исчисления к исследованию функций одной и нескольких переменных : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.2 / Е. В. Барышникова, И. М. Башняк, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2020). - Текст : электронный.
 31. **Башняк, И.М.** Математика. Интегральное исчисление : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.3 / И. М. Башняк, Ю. С. Рогозина, М. В. Кузнецова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2020). - Текст : электронный.
 32. **Кузнецова, М.В.** Математика. Дифференциальные уравнения : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.4 / М. В. Кузнецова, Е. В. Барышникова, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.01.2020). - Текст : электронный.
 33. **Рогозина, Ю.С.** Математика. Теория вероятностей : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.5 / Ю. С. Рогозина, Е. В. Барышникова, М. В. Кузнецова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2020). - Текст : электронный.
 34. **Рогозина, Ю.С.** Математика. Числовые и функциональные ряды. Ряды Фурье и их прило-

- жения : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.6 / Ю. С. Рогозина, Е. В. Барышникова, И. М. Башняк ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2020). - Текст : электронный.
35. **Башняк, И.М.** Математика : учеб. пособие для студ. всех направл. заоч. формы обучения / И. М. Башняк, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - 189 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. **50 экз.**
36. **Барышникова, Е.В.** Математика : курс лекций для бакалавров всех направл. / Е. В. Барышникова, М. В. Кузнецова, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2018. - (. Ч.1). - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2020). - Текст : электронный.
37. **Курс высшей математики. Теория функций комплексной переменной. Лекции и практикум** : учеб. пособие / И.М. Петрушко, А.Г. Елисеев, В.И. Качалов, С.Ф. Кудин ; под общ. ред. И.М. Петрушко. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2010. - 363 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1064-4 : б/ц. - Текст : непосредственный. **10 экз.**
38. **Математика** : курс лекций [для бакалавров всех направлений] Семестр II / Е.В. Барышникова, М.В. Кузнецова, И.М. Башняк, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2018. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2020). - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная литература

10. **Кравченко, Н.И.** Математика : сб. задач и упражнений для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч. В 6 ч. Ч.2 : Введение в математический анализ. Пределы. Производная / Н. И. Кравченко ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2014. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2020). - Текст : электронный.
11. **Математика** : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.5 : Теория вероятностей и математическая статистика / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2020). - Текст : электронный.
12. **Математика** : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.1 : Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2020). - Текст : электронный.
13. **Математика** : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.4 : Дифференциальные уравнения / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2020). - Текст : электронный.
14. **Математика** : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.3 : Интегральное исчисление / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2020). - Текст : электронный.
15. **Математика** : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.2 : Введение в математический анализ. Пределы. Производная / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2020). - Текст : электронный.
16. **Математика. Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия. Введение в**

математический анализ. Пределы. Производная : сб. задач и упражнений [для бакалавров всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.]. Ч.1 / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2018. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2020). - Текст : электронный.

17. **Веретенников, В. Н.** Сборник задач по математике. Аналитическая геометрия : учеб. пособие / В. Н. Веретенников. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 166 с. : ил. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480175> (дата обращения: 15.08.2020). - ISBN 978-5-4475-9502-9. - Текст : электронный.
18. **Математика** : практикум. Ч.1 / сост. Е. Ф. Тимофеева. - Ставрополь : СКФУ, 2018. - 183 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494772> (дата обращения: 15.08.2020). - Текст : электронный.

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел - Математика и естественно-научное образование	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.74&p_page=2
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
Электронная библиотека "научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г
Общероссийский математический портал (информационная система)-	http://www.mathnet.ru/
Mathcad-справочник по высшей математике	http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2020-21 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2020/2021	Договор № 501-01\20 об оказании информационных услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции «ЭБС Университетская библиотека онлайн» от 22.01.2020г. с ООО «НексМедиа»	С 20.01.2020 г. по 19.01.2026
2020/2021	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размещение внутривузовской литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2020/2021	Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	С 18.12.2019 по 31.12.2022 с последующей пролонгацией

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. - Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>.

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 662 от 22.01.2019 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 22.01.2019 г. по 22.01.2020 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор № Tr000302420 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.) Сублицензионный договор № Tr000302417 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.)
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)

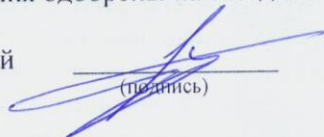
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 228 (на 102 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111.	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной проектор, экран, ноутбук); – Учебно-наглядные пособия; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 2408 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования

Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, ауд. 2408 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	ния (переносной): ноутбук RUintro – 1 шт., проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия – 4 шт.; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 2408 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Помещение для самостоятельной работы, ауд. П18 (на 12 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: – Сервер IMANGO – 1 шт.; – Терминальная станция L110 – 12 шт.; – Монитор 22" ЖК Aser – 12 шт.; – Плоттер – 2 шт.; – Сканер – 1 шт.; – Принтер – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования ауд. П15 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: – Компьютер – 1 шт.; – Монитор – 1 шт.; – Стол – 5 шт.; – Установочные диски с программным обеспечением; – Места для хранения компьютерной техники; – Рабочие места сотрудников.

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры «27» августа 2020г., пр. №1

Заведующий кафедрой

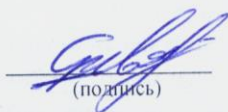

(подпись)

К.Г. Гурин

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «28» августа 2020г.

Декан факультета


(подпись)

Рванов С.И.
(Ф.И.О.)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2021 - 2022 учебный год вносятся следующие дополнения и изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант+)	Договор №01674/2021 от 25.01.2021 ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	Договор № АК 1185 от 19.03.2021 ООО "Региональный информационный индекс цитирования" (21.03.21 г. по 20.03.22 г.)
Базы данных ООО Научная электронная библиотека	Лицензионный договор № SIO-13947/18016/2020 от 11.09.2020 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	Контракт № 24/12 от 24.12.2020 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2021-22 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2021/2022	Договор № 1/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань» и отдельно наб книг из других разделов. Доп.соглашение №1 от 20.02.21 к Дог № 1 от 15.02.2021 г. Лань	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
2021/2022	Договор №2/2021 с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» с ООО «ЭБС Лань» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия» Доп.соглашение №1 от 20.02.21 к Дог.№ 2 от 15.02.2021 г. Лань	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
2021/2022	Договор № 12 по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции «Инженерно-технические науки Издательство ТюмГНГУ» от 27.10.2020 г. с ООО «ЭБС Лань» (Нефтегазовое дело)	с 28.10.2020 г. по 27.10.2021 г.

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 3343 от 29.01.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 29.01.2021 г. по 29.01.2022 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 03.12.2020 г. по 02.12.2021 г.)
Dr. Web@DesktopSecuritySuiteАнтивирус КЗ+ ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РЦА06150002 от 15.06.2021 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «АЙТИ ЦЕНТ» (с 15.06.2021 г. по 15.06.2022 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2021 г.

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «27» августа 2021 г.

Декан факультета


(подпись)

Ревак С.И.
(Ф.И.О.)