



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	<b>Б1.Б.05 Математика</b> (шифр, наименование учебной дисциплины)
Направление(я) подготовки	23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (код, полное наименование направления подготовки)
Направленность	«Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (водное хозяйство)» (полное наименование направленности ОПОП направления подготовки)
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат (бакалавриат, 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,	23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (шифр и наименование направления подготовки)
утверждённого приказом Минобрнауки России	от 14 декабря 2015 г. № 1470 (дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)

Разработчик (и) доц. кафедры ВиИВР Барышникова Е.В.  
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

### Обсуждена и согласована:

Кафедра ВиИВР протокол № 11 от «30» июня 2016 г.  
(сокращённое наименование кафедры)

Заведующий кафедрой ВиИВР Гурин К.Г.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Заведующая библиотекой Чалай С.В.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Учебно-методическая комиссия факультета протокол № 10 от «30 июля» 2016 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 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов:

- готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3).

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

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
<b>Знать:</b>	
- основы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, методы математического анализа в части дифференциального и интегрального исчисления;	ОПК-3
<b>Уметь:</b>	
- использовать математические методы в технических приложениях; применять для решения задач численные методы с использованием современных вычислительных машин; проводить расчеты на основе построенных математических моделей;	ОПК-3
<b>Навык:</b>	
- математического мышления; - математической культуры;	ОПК-3
<b>Опыт деятельности:</b>	
- владеть методами математического анализа; проводить расчеты на основе построенных математических моделей.	ОПК-3

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математика» входит в базовую часть блока Б.1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы. Обучение происходит на первом курсе 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
ОПК-3	Физика Информатика	Экономика Информатика Физика Химия Экология Теоретическая механика Сопrotивление материалов Теория механизмов и машин Экономика отрасли

		Спецглавы математики Прикладное программирование Подъемно-транспортные и погрузочные машины Компьютерные системы и сети Программирование и программное обеспечение Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности с применением информационных технологий 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				
	Очная форма			Заочная форма	
	семестр			курс	
			Итого	I	Итого
<b>Аудиторная (контактная) работа (всего)</b> в том числе:				20	20
Лекции				8	8
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)				12	12
Семинары (С)					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b> в том числе:				259	259
Курсовой проект (работа)					
Расчётно-графическая работа					
Реферат					
Контрольная работа				23	23
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>				236	236
Подготовка к зачету					
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>				9	9
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>часов</b>			288	288
	<b>ЗЕТ</b>			8	8
Формы контроля по дисциплине:					
- экзамен, зачёт				экзамен	экзамен
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно - графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт.				Контр., 2	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 трудоемкость (в часах)					Итого		
			аудиторные			СРС				
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат, <u>Контр.</u>	Другие виды СРС		Итоговый контроль	
1	Линейная и векторная алгебра	I	2		2	5	47		56	
2	Аналитическая геометрия	I	2		3	5	47		57	
3	Введение в математический анализ	I	2		2	5	47		56	
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	I	2		2	4	47		55	
5	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	I	-		3	4	48		55	
Подготовка к итоговому контролю										
		зачёт	-							
		экзамен	I					9	9	
ВСЕГО:				8		12	23	236	9	288

#### 4.2.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоем- кость (час.)
1	I	<b>Матрицы</b> , их классификация. Линейные операции над матрицами. <b>Векторы</b> , их классификация. Линейные операции над векторами. Координаты вектора в прямоугольной декартовой систем координат. Линейные операции над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов, его свойства. Векторное и смешанное произведение векторов, их геометрические приложения.	2
2	I	<b>Аналитическая геометрия</b> . 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 уравнению; асимптоты гиперболы. Парабола: различные виды парабол.	2

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)
3	I	<b>Элементы теории функции. Теория пределов.</b> 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.	2
4	I	<b>Дифференциальное исчисление.</b> 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
<b>Итого:</b>			<b>8</b>

#### 4.2.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	Курс	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	I	Определители 2-го и 3-го порядков. Формулы Крамера. Решение СЛАУ методом Гаусса. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов.	2
2	I	<b>Аналитическая геометрия.</b> Прямая на плоскости. Кривые второго порядка: окружность, эллипс.	2
2,3	I	Кривые второго порядка: гипербола, парабола. Вычисление <b>предела функции</b> . Раскрытие неопределенностей вида $\left(\frac{0}{0}\right)$ и $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$ .	3
4	I	Табличное <b>дифференцирование.</b>	2
5	I	Нахождение частных производных и полного дифференциала 1-го порядка <b>функции двух переменных</b> . Частные производные высших порядков, дифференциал 2-го порядка функции двух переменных. Отыскание экстремумов функции $Z=f(x,y)$ .	3
<b>Итого:</b>			<b>12</b>

#### 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	Изучение теоретического материала с помощью курса лекций и рекомендованной литературы.	236
		Подготовка к практическим занятиям. Выполнение соответствующих заданий контрольной работы.	23
<b>Итого:</b>			<b>259</b>
Подготовка к итоговому контролю (экзамен)			9

## 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
ОПК-3	+		+	+	+

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Методы, формы	Лекции (час)	Практические/семинарские занятия (час)	Лабораторные занятия (час)	Всего
«Видео презентация» с последующим обсуждением	2			2
«Видео презентация», «Мозговой штурм», реализация приема – аналогия (как в предыдущем примере).	2			2
«Мозговой штурм», реализация приемов – инверсия (сделай наоборот) и аналогия (как в предыдущем примере).		4		4
<b>Итого интерактивных занятий</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>8</b>

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (приводятся учебные, учебно-методические внутривузовские издания)

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>.

2. Башняк, И.М. Математика [Текст]: учеб. пособие для студ. заоч. формы обуч. всех направлений / И.М. Башняк, О.Н. Маслак; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – 178 с. (45 экз.)

3. Башняк, И.М. Математика [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студ. заоч. формы обуч. всех направлений / И.М. Башняк, О.Н. Маслак; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – Электрон. дан.- Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 4,18 МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

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

### **Вопросы к экзамену по дисциплине «Математика»**

#### **I курс**

1. Матрицы: определение, размер матрицы. Равенство матриц, виды матриц.
2. Линейные операции над матрицами, их свойства.
3. Умножение матриц, его свойства.
4. Транспонирование матриц. Обратная матрица: определение, теорема существования, правило нахождения ( $n=2$ ).
5. Системы линейных алгебраических уравнений: определение, решение, совместные, несовместные, определенные, неопределенные, эквивалентные.
6. Матричная запись квадратных систем линейных уравнений; решение квадратных систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
7. Определители второго и третьего порядка (определение, правила вычисления). Минор и алгебраическое дополнение.
8. Решение квадратных систем линейных уравнений по формулам Крамера.
9. Векторы: определение, модуль, направление. Классификация векторов. Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Линейные операции над векторами в координатной форме.
10. Скалярное произведение двух векторов: определение, его свойства. Вычисление скалярного произведения в координатной форме. Механический смысл скалярного произведения.
11. Векторное произведение двух векторов: определение, свойства. Вычисление векторного произведения в координатной форме. Геометрический и механический смыслы векторного произведения.
12. Смешанное произведение трех векторов: определение, вычисление в координатной форме. Геометрический смысл смешанного произведения. Условие компланарности трех векторов.
13. 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).
14. Взаимное расположение двух прямых на плоскости: угол, условие параллельности, условие перпендикулярности.
15. Кривые второго порядка: определение, общее уравнение второй степени. Окружность: определение, каноническое уравнение (вывод). Особенности общего уравнения второй степени для определения окружности.
16. Эллипс: определение, каноническое уравнение, построение.
17. Гипербола: определение, каноническое уравнение. Асимптоты гиперболы. Равнобочная гиперболы.
18. Парабола: определение, вывод канонического уравнения. Различные формы параболы, их канонические уравнения, координаты фокусов, уравнения директрис, чертежи.
19. Определение функции  $y=f(x)$ , ее области определения и множества значений. Способы задания функции.
20. Предел функции, его геометрическая интерпретация. Односторонние пределы функции. Теоремы существования и единственности предела функции.
21. Предел функции на бесконечности, бесконечный предел функции в точке. Понятия бесконечно малых и бесконечно большой функции и связь между ними. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших функций.
22. Основная теорема теории пределов. Теоремы о пределах.
23. Первый и второй специальные пределы, следствия.

24. Определение непрерывности функции  $y=f(x)$  в точке и на множестве. Точки разрыва и их классификация. Непрерывность элементарных функций. Арифметические операции над непрерывными функциями. Приращение аргумента и приращение функции  $y=f(x)$ . Определение непрерывности функции на «языке приращений».
25. Определение производной функции  $y=f(x)$ . Общее правило отыскания производной. Геометрический и механический смысл производной.
26. Уравнения касательной и нормали к плоскости кривой. Необходимое условие дифференцируемости. Производная сложной функции.
27. Основные правила дифференцирования:  $y=U\pm V$ ,  $y=U \cdot V$ ,  $y=U/V$ .
28. Вывод формул дифференцирования:  $y=\sin x$ ,  $y=\cos x$ ,  $y=\operatorname{tg} x$ ,  $y=\operatorname{ctg} x$ ,  $y=\operatorname{arcsin} x$ ,  $y=\operatorname{arctg} x$ .
29. Производная функции заданной параметрически и неявно.
30. Дифференциал функции  $y=f(x)$ , его связь с приращением функции. Правило отыскания дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Инвариантность формы дифференциала.
31. Производные и дифференциалы высших порядков функции  $y=f(x)$ . Механический смысл второй производной.
32. Правило Лопиталя.
33. Возрастающие, убывающие функции: определения, вид графиков. Необходимое условие возрастания (убывания) функции  $y=f(x)$ . Достаточное условие возрастания (убывания) функции.
34. Определение точки максимума (минимума) функции  $y=f(x)$ . Необходимое условие существования экстремума функции  $y=f(x)$ . Определение критической точки 1-ого рода. Достаточные условия существования экстремума функции  $y=f(x)$ . Правило отыскания интервалов монотонности и экстремумов функции  $y=f(x)$ .
35. Определение выпуклости (вогнутости) графика функции. Необходимое условие выпуклости (вогнутости) графика функции  $y=f(x)$ . Достаточные условия выпуклости (вогнутости) графика функции  $y=f(x)$ .
36. Определение точки перегиба. Необходимое условие существования точки перегиба графика функции. Определение критической точки 2-ого рода. Достаточные условия существования точки перегиба графика функции. Правило отыскания интервалов выпуклости, вогнутости и точек перегиба графика функции  $y=f(x)$ .
37. Асимптоты кривой: определение, виды асимптот. Уравнения вертикальных и наклонных асимптот.
38. Определение функции двух переменных, ее области определения. Способы задания функции. Геометрическая интерпретация функции двух переменных.
39. Определение предела и непрерывности функции двух переменных. Частные и полное приращения функции двух переменных.
40. Частные производные функции  $z=f(x,y)$ , их геометрический смысл. Полный дифференциал функции двух переменных.
41. Частные производные высших порядков функции  $z=f(x,y)$ . Теорема о смешанных частных производных.
42. Определение дифференциала  $n$ -го порядка функции  $z=f(x,y)$ . Формула для дифференциала 2-го порядка.
43. Определение точки максимума (минимума) функции  $z=f(x,y)$ . Необходимое и достаточное условие существования экстремума функции  $z=f(x,y)$ . Правило отыскания экстремумов функции  $z=f(x,y)$ .

### **Контрольная работа студентов заочной формы обучения**

Оценочные средства для контроля успеваемости по дисциплине содержат две контрольных работы, задания которых 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. **Богомолов, Н.В.** Математика. [Текст] Учебник для бакалавров./Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – М.: Юрайт, **2012**. – 396с. (50 экз.).
2. **Богомолов, Н.В.** Практические занятия по математике. [Текст] учеб. пособие для бакалавров./ Н.В. Богомолов. – М.: Юрайт, **2012**. – 495с. (50 экз.).
3. **Гмурман, В.Е.** Теория вероятностей и математическая статистика. [Текст] учеб. пособие для бакалавров./ В.Е. Гмурман. – М.: Юрайт, **2012**. – 479с. (100 экз.).
4. **Гмурман, В.Е.** Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. Учеб. пособие для вузов./ В.Е. Гмурман. – М.: Юрайт, **2011**. – 404с. (50 экз.).
5. **Кельберт, М. Я.** Вероятность и статистика в примерах и задачах [Электронный ресурс]. Т. I: Основные понятия теории вероятностей и математической статистики / М.Я. Кельберт, Ю.М. Сухов Издание 2-е, дополненное. – Электрон. дан. – М.: МЦНМО, **2010**. – режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> – 25.08.2016.
6. **Маслак, О.Н.** Математика [Текст]: учеб. пособие для студ. очного и заочн. обучения направления всех направлений. В 6 ч. Ч.1: Теория множеств, элементы алгебры логики, линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве / О.Н. Маслак, М.Е. Васильева; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, **2012**. – 104 с. (60 экз.)
7. **Маслак, О.Н.** Математика: в 6 ч. Ч.1: Теория множеств, элементы алгебры логики, линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студ. очного и заочн. обучения направления всех направлений / О.Н. Маслак, М.Е. Васильева; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан.- Новочеркасск, 2012. – ЖМД; PDF; МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
8. **Кравченко, Н.И.** Математика. [Текст]: учеб. пособие для студентов I курса бакалавриата всех образовательных направлений НГМА. В 6 ч. Ч.2: Введение в математический анализ, дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных, приложения дифференциального исчисления к исследованию функций одной и нескольких переменных: / Н.И. Кравченко; Новочерк.гос.мелиор. акад. – Новочеркасск, **2012**. – 116 с. (75 экз.)
9. **Кравченко, Н.И.** Математика. Введение в математический анализ, дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных, приложения дифференциального исчисления к исследованию функций одной и нескольких переменных [Электронный ресурс]: в 6 ч. Ч.2: учеб. пособие для студентов I курса бакалавриата всех образовательных направлений НГМА/ Н.И. Кравченко; Новочерк.гос.мелиор. акад. – Электрон. дан.- Новочеркасск, 2012. - ЖМД; PDF; 1,05МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
10. **Математика** [Текст]: учеб. пособие для студ. всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения. В 6 ч. Ч.3: Интегральное исчисление / Ю.С. Рогозина, И.М. Башняк; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, **2013**. – 101 с. (50 экз.)
11. **Математика** [Электронный ресурс]: в 6 ч. Ч.3: Интегральное исчисление: учеб. пособие для студ. всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения / Ю.С. Рогозина, И.М. Башняк; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан.- Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,05 МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
12. **Барышникова, Е.В.** Математика [Текст]: учеб. пособие для студ. всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения. В 6 ч. Ч.4: Дифференциальные уравнения / Е.В. Барышникова, А.Н. Брусенцов, М.Е. Васильева; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, **2013**. – 47с. (40 экз.)
13. **Барышникова, Е.В.** Математика [Электронный ресурс]: в 6 ч. Ч.4: Дифференциальные уравнения: учеб. пособие для студ. всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения / Е.В. Барышникова, А.Н. Брусенцов, М.Е. Васильева; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Элек-

трон. дан.- Новочеркасск, **2013**. – ЖМД; PDF; 1,04МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7. Abode Acrobat 9. – Загл. с экрана.

**14. Кравченко, Н.И.** Математика. [Текст]: учеб. пособие. В 6 ч. Ч.6: Теория вероятности и математическая статистика / Н.И. Кравченко, М.Е. Васильева; Новочерк.гос.мелиор. акад. – Новочеркасск, **2012**. – 130 с. (100 экз.)

**15. Кравченко, Н.И.** Математика. Теория вероятности и математическая статистика [Электронный ресурс]: в 6 ч. Ч.6: учеб. пособие / Н.И. Кравченко, М.Е. Васильева; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан.- Новочеркасск, 2012. - ЖМД; PDF; МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7. Abode Acrobat 9. – Загл. с экрана.

## 8.2 Дополнительная литература

**1. Башняк, И.М.** Математика [Текст] : сб. задач и упражнений для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обучения. В 6 ч. Ч.1 : Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия / И. М. Башняк, А. Н. Брусенцов ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 79с. (35 экз.)

**2. Башняк, И.М.** Математика [Электронный ресурс] : сб. задач и упражнений для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обучения. В 6 ч. Ч.1 : Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия / И. М. Башняк, А. Н. Брусенцов ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан.- Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,05 МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7. Abode Acrobat 9. – Загл. с экрана.

**3. Кравченко, Н.И.** Математика [Текст] : сб. задач и упражнений. В 6 ч. Ч. 2: Введение в математический анализ. Пределы. Производная. / Н.И. Кравченко; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2014. – 93 с.(60 экз)

**4. Кравченко, Н.И.** Математика. Введение в математический анализ. Пределы. Производная [Электронный ресурс]: сборник задач и упражнений / Н.И. Кравченко; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 6,16 МБ. – Систем. требования: IBM PC/ Windows 7. Abode Acrobat 9. – Загл. с экрана.

**5. Рогозина, Ю.С.** Математика [Текст]: сборник задач и упражнений в 6 ч. Ч. 3 Интегральное исчисление / Ю.С. Рогозина, Н.И. Кравченко; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – 104 с. (50 экз.)

**6. Рогозина, Ю.С.** Математика [Электронный ресурс]: сборник задач и упражнений в 6 ч. Ч. 3 Интегральное исчисление / Ю.С. Рогозина, Н.И. Кравченко; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан.- Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,1 МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7. Abode Acrobat 9. – Загл. с экрана.

**7. Логвиненко, О.Л.** Математика [Текст]: сборник задач и упражнений для студентов всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения: в 6 ч. Ч.4: Дифференциальные уравнения / О.Л. Логвиненко, М.Е. Васильева, Брусенцов А.Н., Барышникова Е.В.; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – 51с. (50 экз.)

**8. Логвиненко, О.Л.** Математика [Электронный ресурс]: сборник задач и упражнений для студентов всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения: в 6 ч. Ч.4: Дифференциальные уравнения / О.Л. Логвиненко, М.Е. Васильева, Брусенцов А.Н., Барышникова Е.В.; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан.- Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,05 МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7. Abode Acrobat 9. – Загл. с экрана.

**9. Барышникова, Е.В.** Математика [Текст]: сборник задач и упражнений в 6 ч. Ч. 6 Теория вероятностей и математическая статистика. Для студ. всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения / Е.В. Барышникова; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – 95 с. (75 экз)

**10. Барышникова, Е.В.** Математика [Электронный ресурс]: сборник задач и упражнений в 6 ч. Ч. 6 Теория вероятностей и математическая статистика. Для студ. всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения / Е.В. Барышникова; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан.- Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,0 МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7. Abode Acrobat 9. – Загл. с экрана.

**11. Башняк, И.М.** Математика [Текст]: учеб. пособие для студ. заоч. формы обуч. всех направлений / И.М. Башняк, О.Н. Маслак; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – 178 с. (45 экз.)

**12. Башняк, И.М.** Математика [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студ. заоч. формы обуч. всех направлений / И.М. Башняк, О.Н. Маслак; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – Электрон. дан.- Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 4,18 МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

### 8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, в том числе современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование ресурса	Режим доступа
Справочно-информационная система «Википедия»	<a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Высшая_математика">https://ru.wikipedia.org/wiki/Высшая_математика</a>
Высшая математика для заочников	<a href="http://www.mathprofi.ru/">http://www.mathprofi.ru/</a>
Официальный сайт министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации	<a href="https://www.mnr.gov.ru/">https://www.mnr.gov.ru/</a>
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
Справочная система Консультант Плюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### 8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- 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 используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Наименование ресурса	Реквизиты договора
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 № 23 от 19.01.2016 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 19.01.2016 г. по 19.01.2017 г.). Лицензионный договор № 41 от 20.01.2017 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 19.02.2017 г. по 18.02.2018 г.).
DrWeb. Dr.Web. Desktop Security Suite Комплексная защита	Сублицензионный договор № 14140/РНД5195 от 09.03.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 09.03.2016 г. по 09.03.2017 г.). Договор № РГА0323008 от 23.03.2017 г. ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 23.03.2017 г. по 23.03.2018 г.)
ООО «НексМедиа»	Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017 г. по 10.01.2018 г.
ООО «НексМедиа»	Договор № 216-12/15 об оказании информационных услуг от 19.01.2016 г. по 19.01.2017 г.
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)
Программное обеспечение компании Adobe Acrobat Reader (Acrobat Reader, Adobe Flash Player и др.	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 Adobe Systems Incorporated (бессрочно).
ЭБС «Лань»	<p>Договор № 575 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 14.06.2016 г. с ООО «Издательство Лань» с 14.06.2016 г. по 13.06.2017 г.</p> <p>Договор №1 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 17.02.2017 г. с ООО «Издательство Лань» с 20.02.2017 г. по 20.02.2018 г.</p> <p>Договор №5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.02.2016 г. с ООО «Издательство Лань» с 21.02.2016 г. по 20.02.2017 г.</p> <p>Договор № 557 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 19.05.2017 г. с ООО «Издательство Лань» с 19.05.2017 г. по 18.05.2018 г.</p> <p>Договор № 1723 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 14.12.2016 г. с ООО «Издательство Лань» с 14.12.2016 г. по 13.06.2017 г.</p>

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

*Лекционные занятия* проводятся в аудиториях общего пользования, оснащенных специальной мебелью, доской, и т.п., при необходимости аудитория оснащается переносными мультимедийными средствами (экран, проектор, акустическая система): ауд.228.

*Практические занятия* проводятся в специализированных аудиториях:

ауд. 2403 на 36 посадочных мест; 1 рабочее место преподавателя; доска; учебно-наглядные пособия (демонстрационные плакаты); дидактические материалы по темам; учебно-методические пособия; чертежные инструменты

ауд. 2401 (на 25 посадочных мест) с выходом в сеть - укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: компьютер Imango Flex -9 шт., Монитор 17'' ЖК; Компьютер Imango Flex – 1шт.; Монитор 19'' ЖК-1 шт.; Принтер Canon FC – 228 – 1шт. Переносной экран (Dinon Tripol MW 2,2м \* 2,2 м), ноутбук Samsung R720-FS-02 и проектор Aser X1261-1 шт

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## 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 ин-

дивидуальной 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 **2017 - 2018** учебный год вносятся изменения – обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

### 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ *(приводятся учебные, учебно-методические внутривузовские издания)*

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Башняк, И.М. Математика [Текст] : учеб. пособие для студ. всех направл. заоч. формы обучения / И. М. Башняк, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - 190 с. (50 экз.).

3. Башняк, И.М. Математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. всех направл. заоч. формы обуч. / И. М. Башняк, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 4,3 МБ. – Систем. требования : IBM PC/Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

4. Башняк, И.М. Математика [Текст] : сб. задач и упражнений для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обучения. В 6 ч. Ч.1 : Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия / И. М. Башняк, А. Н. Брусенцов ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 79 с. (35 экз.)

5. Математика [Электронный ресурс] : 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 др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 1,85 МБ.

6. Математика [Электронный ресурс] : 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 др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 3,82 МБ.

7. Математика [Электронный ресурс] : 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 др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 3,06 МБ.

8. Математика [Электронный ресурс] : 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 др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 3,87 МБ.

9. Математика [Электронный ресурс] : 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 др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 3,87 МБ.

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

### **Вопросы к экзамену по дисциплине «Математика»**

#### **I курс**

1. Системы линейных алгебраических уравнений: определение, решение, совместные, несовместные, определенные, неопределенные, эквивалентные.
2. Определители второго и третьего порядка (определение, правила вычисления). Минор и алгебраическое дополнение. Решение квадратных систем линейных уравнений по формулам Крамера.
3. Векторы: определение, модуль, направление. Классификация векторов. Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Линейные операции над векторами в координатной форме.
4. Скалярное произведение двух векторов: определение, его свойства. Вычисление скалярного произведения в координатной форме. Механический смысл скалярного произведения.
5. Векторное произведение двух векторов: определение, свойства. Вычисление векторного произведения в координатной форме. Геометрический и механический смыслы векторного произведения.
6. Смешанное произведение трех векторов: определение, вычисление в координатной форме. Геометрический смысл смешанного произведения. Условие компланарности трех векторов.
7. 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).
8. Взаимное расположение двух прямых на плоскости: угол, условие параллельности, условие перпендикулярности.
9. Кривые второго порядка: определение, общее уравнение второй степени. Окружность: определение, каноническое уравнение (вывод). Особенности общего уравнения второй степени для определения окружности.
10. Эллипс: определение, каноническое уравнение, построение.
11. Гипербола: определение, каноническое уравнение. Асимптоты гиперболы. Равнобочная гипербола.
12. Парабола: определение, вывод канонического уравнения. Различные формы параболы, их канонические уравнения, координаты фокусов, уравнения директрис, чертежи.
13. Предел функции, его геометрическая интерпретация. Односторонние пределы функции. Теоремы существования и единственности предела функции. Предел функции на бесконечности, бесконечный предел функции в точке. Понятия бесконечно малых и бесконечно большой функции и связь между ними. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших функций.
14. Основная теорема теории пределов. Теоремы о пределах.
15. Первый и второй специальные пределы, следствия.
16. Определение непрерывности функции  $y=f(x)$  в точке и на множестве. Точки разрыва и их классификация. Непрерывность элементарных функций. Арифметические операции над непрерывными функциями. Приращение аргумента и приращение функции  $y=f(x)$ . Определение непрерывности функции на «языке приращений».
17. Определение производной функции  $y=f(x)$ . Общее правило отыскания производной. Геометрический и механический смысл производной.
18. Уравнения касательной и нормали к плоскости кривой. Необходимое условие дифференцируемости. Производная сложной функции.
19. Основные правила дифференцирования:  $y=U\pm V$ ,  $y=U \cdot V$ ,  $y=U/V$ .
20. Производная функции заданной параметрически и неявно.
21. Дифференциал функции  $y=f(x)$ , его связь с приращением функции. Правило отыскания дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Инвариантность формы дифференциала.

- Производные и дифференциалы высших порядков функции  $y=f(x)$ . Механический смысл второй производной.
22. Возрастающие, убывающие функции: определения, вид графиков. Необходимое условие возрастания (убывания) функции  $y=f(x)$ . Достаточное условие возрастания (убывания) функции.
  23. Определение точки максимума (минимума) функции  $y=f(x)$ . Необходимое условие существования экстремума функции  $y=f(x)$ . Определение критической точки 1-ого рода. Достаточные условия существования экстремума функции  $y=f(x)$ . Правило отыскания интервалов монотонности и экстремумов функции  $y=f(x)$ .
  24. Определение выпуклости (вогнутости) графика функции. Необходимое условие выпуклости (вогнутости) графика функции  $y=f(x)$ . Достаточные условия выпуклости (вогнутости) графика функции  $y=f(x)$ .
  25. Определение точки перегиба. Необходимое условие существования точки перегиба графика функции. Определение критической точки 2-ого рода. Достаточные условия существования точки перегиба графика функции. Правило отыскания интервалов выпуклости, вогнутости и точек перегиба графика функции  $y=f(x)$ .
  26. Асимптоты кривой: определение, виды асимптот. Уравнения вертикальных и наклонных асимптот.
  27. Определение функции двух переменных, ее области определения. Способы задания функции. Геометрическая интерпретация функции двух переменных.
  28. Определение предела и непрерывности функции двух переменных. Частные и полное приращения функции двух переменных.
  29. Частные производные функции  $z=f(x,y)$ , их геометрический смысл. Полный дифференциал функции двух переменных.
  30. Частные производные высших порядков функции  $z=f(x,y)$ . Теорема о смешанных частных производных.
  31. Определение дифференциала  $n$ -го порядка функции  $z=f(x,y)$ . Формула для дифференциала 2-го порядка.
  32. Определение точки максимума (минимума) функции  $z=f(x,y)$ . Необходимое и достаточное условие существования экстремума функции  $z=f(x,y)$ . Правило отыскания экстремумов функции  $z=f(x,y)$ .

### Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Оценочные средства для контроля успеваемости по дисциплине содержат две контрольных работы, задания которых 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. **Богомолов, Н.В.** Математика. Учебник для бакалавров./Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – М.: Юрайт, **2012**. – 396с. (50 экз.).
2. **Богомолов, Н.В.** Практические занятия по математике. Учеб. пособие для бакалавров./ Н.В. Богомолов. – М.: Юрайт, **2012**. – 495с. (50 экз.).
3. **Гмурман, В.Е.** Теория вероятностей и математическая статистика. Учеб. пособие для бакалавров./ В.Е. Гмурман. – М.: Юрайт, **2012**. – 479с. (100 экз.).
4. **Гмурман, В.Е.** Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. Учеб. пособие для вузов./ В.Е. Гмурман. – М.: Юрайт, **2011**. – 404с. (50 экз.).

**5. Кельберт, М. Я.** Вероятность и статистика в примерах и задачах [Электронный ресурс]. Т. I: Основные понятия теории вероятностей и математической статистики / М.Я. Кельберт, Ю.М. Сухов. Издание 2-е, дополненное. – Электрон. дан. – М.: МЦНМО, 2010. – режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> – 25.08.2017.

**6. Маслак, О.Н.** Математика. Теория множеств, элементы логики, линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве, элементы топологии [Электронный ресурс] : 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. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 1,96 МБ.

**7. 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 [Электронный ресурс] : 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. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 2,52 МБ.

**8. Башняк, И.М.** Математика. Интегральное исчисление [Электронный ресурс] : 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. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 2,77 МБ.

**9. Кузнецова, М.В.** Математика. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] : 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. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 1,43 МБ.

**10. Рогозина, Ю.С.** Математика. Теория вероятностей [Электронный ресурс] : 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. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 5,04 МБ.

**11. Барышникова, Е.В.** Математика. Часть I [Текст]: курс лекций для бакалавров всех направл. / Е.В. Барышникова, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2018. - 65 с. (5 экз.)

**12. Барышникова, Е.В.** Математика Часть I [Электронный ресурс]: ]: курс лекций для бакалавров всех направл. / Е.В. Барышникова, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. – ЖМД; PDF; 1,05 МБ. – Систем. требования: IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

## 8.2 Дополнительная литература

**1.** Математика [Электронный ресурс] : 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 др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 1,85 МБ.

**2.** Математика [Электронный ресурс] : 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 др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 3,82 МБ.

**3.** Математика [Электронный ресурс] : 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 др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 3,06 МБ.

**4.** Математика [Электронный ресурс] : 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 др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 3,87 МБ.



5. Математика [Электронный ресурс] : 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 др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Rogoziной. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 3,87 МБ.

6. **Башняк, И.М.** Математика [Текст]: учеб. пособие для студ. заоч. формы обуч. всех направлений / И.М. Башняк, О.Н. Маслак; Новочерк.инж. мелиор.ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2017. – 190с. (50 экз.)

7. **Башняк, И.М.** Математика [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студ. заоч. формы обуч. всех направлений / И.М. Башняк, О.Н. Маслак; Новочерк.инж. мелиор.ин-т. – Новочеркасск, 2017. – Электрон. дан.- Новочеркасск, 2017. – ЖМД; PDF; 4,3 МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

### 8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, в том числе современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование ресурса	Режим доступа
Справочно-информационная система «Википедия»	<a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Высшая_математика">https://ru.wikipedia.org/wiki/Высшая_математика</a>
Высшая математика для заочников	<a href="http://www.mathprofi.ru/">http://www.mathprofi.ru/</a>
Официальный сайт министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации	<a href="https://www.mnr.gov.ru/">https://www.mnr.gov.ru/</a>
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
Справочная система Консультант Плюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### 8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- 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 используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Наименование ресурса	Реквизиты договора
ООО «НексМедиа»	Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018 г.по 19.01.2019 г.
ООО «НексМедиа»	Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017 г.по 10.01.2018 г.
ООО «Издательство Лань»	Договор №1 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 17.02.2017 г.по 20.02.2018 г.
ООО «Издательство Лань»	Договор № p08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г.по 31.12.2025 г.

ООО «Издательство Лань»	Договор № 557 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 19.05.2017 г. по 18.05.2018 г.
ООО «Издательство Лань»	Договор № 2 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 15.02.2018 г. по 14.02.2019 г.
ООО «Издательство Лань»	Договор № 487 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 16.05.2018 г. по 15.05.2019 г.
<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>	<b>Реквизиты подтверждающего документа</b>
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 № Tr000131808 от 19.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 19.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131826 от 20.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131837 от 21.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131849 от 23.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 23.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131856 от 26.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 26.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131864 от 27.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 27.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № 58544/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 30.12.2017 г. по 31.12.2018 г.) Сублицензионный договор № 58547/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 30.12.2017 г. по 31.12.2018 г.)
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интер-	Лицензионный договор № 41 от 20.01.2017 г. ЗАО «Анти-

нет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Плагиат» (с 19.02.2017 г. по 18.02.2018 г.). Лицензионный договор № 717 от 09.01.2018 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 09.01.2018 г. по 09.01.2019 г.).
--	--

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

*Лекционные занятия* проводятся в аудиториях общего пользования, оснащенных специальной мебелью, доской, и т.п., при необходимости аудитория оснащается переносными мультимедийными средствами (экран, проектор, акустическая система): ауд.228.

*Практические занятия* проводятся в специализированных аудиториях:

ауд. 2408 на 36 посадочных мест; 1 рабочее место преподавателя; доска; учебно-наглядные пособия (демонстрационные плакаты); дидактические материалы по темам; учебно-методические пособия; чертежные инструменты

ауд. 2401 (на 25 посадочных мест) с выходом в сеть - укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: компьютер Imango Flex -9 шт., Монитор 17'' ЖК; Компьютер Imango Flex – 1шт.; Монитор 19'' ЖК-1 шт.; Принтер Canon FC – 228 – 1шт. Переносной экран (Dinon Tripol MW 2,2м \* 2,2 м), ноутбук Samsung R720-FS-02 и проектор Aser X1261-1 шт

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## 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).

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры «28 августа 2017 г., пр. №1

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) Турин К.Г.  
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «30» 08 2017.

Декан факультета \_\_\_\_\_  
(подпись) Ревяко С.И.  
(Ф.И.О.)

## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на **2018 - 2019** учебный год вносятся изменения – обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

### 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (приводятся учебные, учебно-методические внутривузовские издания)

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Башняк, И.М. Математика [Текст] : учеб. пособие для студ. всех направл. заоч. формы обучения / И. М. Башняк, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - 190 с. (50 экз.).

3. Башняк, И.М.Математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. всех направл. заоч. формы обуч. / И. М. Башняк, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 4,3 МБ. – Систем. требования : IBM PC/Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

4. Башняк, И.М. Математика [Текст] : сб. задач и упражнений для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обучения. В 6 ч. Ч.1 : Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия / И. М. Башняк, А. Н. Брусенцов ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 79 с. (35 экз.)

5. Математика [Электронный ресурс] : 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 др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 1,85 МБ.

6. Математика [Электронный ресурс] : 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 др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 3,82 МБ.

7. Математика [Электронный ресурс] : 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 др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 3,06 МБ.

8. Математика [Электронный ресурс] : 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 др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 3,87 МБ.

9. Математика [Электронный ресурс] : 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 др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 3,87 МБ.

10. Барышникова, Е.В. Математика. Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Пределы. Производная [Электронный ресурс] : сб. задач и упражнений [для бакалавров всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.]. Ч.1 / Е. В. Барышникова [и др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2018. - ЖМД; PDF; 3,76 МБ.

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

### Вопросы к экзамену по дисциплине «Математика»

#### I курс

1. Системы линейных алгебраических уравнений: определение, решение, совместные, несовместные, определенные, неопределенные, эквивалентные.
2. Определители второго и третьего порядка (определение, правила вычисления). Минор и алгебраическое дополнение. Решение квадратных систем линейных уравнений по формулам Крамера.
3. Векторы: определение, модуль, направление. Классификация векторов. Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Линейные операции над векторами в координатной форме.
4. Скалярное произведение двух векторов: определение, его свойства. Вычисление скалярного произведения в координатной форме. Механический смысл скалярного произведения.
5. Векторное произведение двух векторов: определение, свойства. Вычисление векторного произведения в координатной форме. Геометрический и механический смыслы векторного произведения.
6. Смешанное произведение трех векторов: определение, вычисление в координатной форме. Геометрический смысл смешанного произведения. Условие компланарности трех векторов.
7. 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).
8. Взаимное расположение двух прямых на плоскости: угол, условие параллельности, условие перпендикулярности.
9. Кривые второго порядка: определение, общее уравнение второй степени. Окружность: определение, каноническое уравнение (вывод). Особенности общего уравнения второй степени для определения окружности.
10. Эллипс: определение, каноническое уравнение, построение.
11. Гипербола: определение, каноническое уравнение. Асимптоты гиперболы. Равнобочная гипербола.
12. Парабола: определение, вывод канонического уравнения. Различные формы параболы, их канонические уравнения, координаты фокусов, уравнения директрис, чертежи.
13. Предел функции, его геометрическая интерпретация. Односторонние пределы функции. Теоремы существования и единственности предела функции. Предел функции на бесконечности, бесконечный предел функции в точке. Понятия бесконечно малых и бесконечно большой функции и связь между ними. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших функций.
14. Основная теорема теории пределов. Теоремы о пределах.
15. Первый и второй специальные пределы, следствия.
16. Определение непрерывности функции  $y=f(x)$  в точке и на множестве. Точки разрыва и их классификация. Непрерывность элементарных функций. Арифметические операции над непрерывными функциями. Приращение аргумента и приращение функции  $y=f(x)$ . Определение непрерывности функции на «языке приращений».
17. Определение производной функции  $y=f(x)$ . Общее правило отыскания производной. Геометрический и механический смысл производной.
18. Уравнения касательной и нормали к плоскости кривой. Необходимое условие дифференцируемости. Производная сложной функции.
19. Основные правила дифференцирования:  $y=U\pm V$ ,  $y=U \cdot V$ ,  $y=U/V$ .
20. Производная функции заданной параметрически и неявно.
21. Дифференциал функции  $y=f(x)$ , его связь с приращением функции. Правило отыскания дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Инвариантность формы дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков функции  $y=f(x)$ . Механический смысл второй производной.
22. Возрастающие, убывающие функции: определения, вид графиков. Необходимое условие возрастания (убывания) функции  $y=f(x)$ . Достаточное условие возрастания (убывания) функции.
23. Определение точки максимума (минимума) функции  $y=f(x)$ . Необходимое условие существования экстремума функции  $y=f(x)$ . Определение критической точки 1-ого рода. Достаточные

- условия существования экстремума функции  $y=f(x)$ . Правило отыскания интервалов монотонности и экстремумов функции  $y=f(x)$ .
24. Определение выпуклости (вогнутости) графика функции. Необходимое условие выпуклости (вогнутости) графика функции  $y=f(x)$ . Достаточные условия выпуклости (вогнутости) графика функции  $y=f(x)$ .
  25. Определение точки перегиба. Необходимое условие существования точки перегиба графика функции. Определение критической точки 2-ого рода Достаточные условия существования точки перегиба графика функции. Правило отыскания интервалов выпуклости, вогнутости и точек перегиба графика функции  $y=f(x)$ .
  26. Асимптоты кривой: определение, виды асимптот. Уравнения вертикальных и наклонных асимптот.
  27. Определение функции двух переменных, ее области определения. Способы задания функции. Геометрическая интерпретация функции двух переменных.
  28. Определение предела и непрерывности функции двух переменных. Частные и полное приращения функции двух переменных.
  29. Частные производные функции  $z=f(x,y)$ , их геометрический смысл. Полный дифференциал функции двух переменных.
  30. Частные производные высших порядков функции  $z=f(x,y)$ . Теорема о смешанных частных производных.
  31. Определение дифференциала  $n$ -го порядка функции  $z=f(x,y)$ . Формула для дифференциала 2-го порядка.
  32. Определение точки максимума (минимума) функции  $z=f(x,y)$ . Необходимое и достаточное условие существования экстремума функции  $z=f(x,y)$ . Правило отыскания экстремумов функции  $z=f(x,y)$ .

### Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Оценочные средства для контроля успеваемости по дисциплине содержат две контрольных работы, задания которых 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. Богомолов, Н.В.** Математика. Учебник для бакалавров./Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – М.: Юрайт, **2012**. – 396с. (50 экз.).

**2. Богомолов, Н.В.** Практические занятия по математике. Учеб. пособие для бакалавров./ Н.В. Богомолов. – М.: Юрайт, **2012**. – 495с. (50 экз.).

**3. Гмурман, В.Е.** Теория вероятностей и математическая статистика. Учеб. пособие для бакалавров./ В.Е. Гмурман. – М.: Юрайт, **2012**. – 479с. (100 экз.).

**4. Гмурман, В.Е.** Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. Учеб. пособие для вузов./ В.Е. Гмурман. – М.: Юрайт, **2011**. – 404с. (50 экз.).

**5. Кельберт, М. Я.** Вероятность и статистика в примерах и задачах [Электронный ресурс]. Т. I: Основные понятия теории вероятностей и математической статистики / М.Я. Кельберт, Ю.М. Сухов Издание 2-е, дополненное. – Электрон. дан. – М.: МЦНМО, **2010**. – режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> – 25.08.2018.

**6. Маслак, О.Н.** Математика. Теория множеств, элементы логики, линейная и векторная алгеб-

ра, аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве, элементы топологии [Электронный ресурс] : 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. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 1,96 МБ.

**7. 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 [Электронный ресурс] : 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. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 2,52 МБ.

**8. Башняк, И.М.** Математика. Интегральное исчисление [Электронный ресурс] : 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. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 2,77 МБ.

**9. Кузнецова, М.В.** Математика. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] : 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. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 1,43 МБ.

**10. Рогозина, Ю.С.** Математика. Теория вероятностей [Электронный ресурс] : 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. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 5,04 МБ.

**11. Барышникова, Е.В.** Математика. Часть I [Текст]: курс лекций для бакалавров всех направл. / Е.В. Барышникова, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2018. - 65 с. (5 экз.)

**12. Барышникова, Е.В.** Математика Часть I [Электронный ресурс]: ]: курс лекций для бакалавров всех направл. / Е.В. Барышникова, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. – ЖМД; PDF; 1,05 МБ. – Систем. требования: IBM PC/ Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

## 8.2 Дополнительная литература

**1.** Математика [Электронный ресурс] : 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 др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 1,85 МБ.

**2.** Математика [Электронный ресурс] : 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 др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 3,82 МБ.

**3.** Математика [Электронный ресурс] : 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 др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 3,06 МБ.

**4.** Математика [Электронный ресурс] : 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 др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 3,87 МБ.

**5.** Математика [Электронный ресурс] : 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 др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 3,87 МБ.

**6. Башняк, И.М.** Математика [Текст]: учеб. пособие для студ. заоч. формы обуч. всех направлений / И.М. Башняк, О.Н. Маслак; Новочерк.инж. мелиор.ин-т ДГАУ. – Новочеркасск,



2017. – 190с. (50 экз.)

7. **Башняк, И.М.** Математика [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студ. заоч. формы обуч. всех направлений / И.М. Башняк, О.Н. Маслак; Новочерк.инж. мелиор.ин-т. – Новочеркасск, 2017. – Электрон. дан.- Новочеркасск, 2017. – ЖМД; PDF; 4,3 МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

8. **Барышникова, Е.В.** Математика. Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Пределы. Производная [Электронный ресурс] : сб. задач и упражнений [для бакалавров всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.]. Ч.1 / Е. В. Барышникова [и др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2018. - ЖМД; PDF; 3,76 МБ.

### 8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, в том числе современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование ресурса	Режим доступа
Справочно-информационная система «Википедия»	<a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Высшая_математика">https://ru.wikipedia.org/wiki/Высшая_математика</a>
Высшая математика для заочников	<a href="http://www.mathprofi.ru/">http://www.mathprofi.ru/</a>
Официальный сайт министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации	<a href="https://www.mnr.gov.ru/">https://www.mnr.gov.ru/</a>
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
Справочная система Консультант Плюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### 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 используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Наименование ресурса	Реквизиты договора
ФГБНУ «РосНИИПМ»	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018г.до окончания неискл. прав на произведение
ООО «НексМедиа»	Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018 г.по 19.01.2019 г.
ООО «Издательство Лань»	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г.по 31.12.2025 г.

ООО «Издательство Лань»	Договор № 2 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 15.02.2018 г. по 14.02.2019 г.
ООО «Издательство Лань»	Договор № 487 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 16.05.2018 г. по 15.05.2019 г.
<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>	<b>Реквизиты подтверждающего документа</b>
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 № 717 от 09.01.2018 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 09.01.2018 г. по 09.01.2019 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 № 58544/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 28.11.2017 г. по 31.12.2018 г.) Сублицензионный договор № 58547/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 28.11.2017 г. по 31.12.2018 г.)
ГИС MapInfoPro 16.0 (рус.) для учебных заведений	Лицензионный договор № 75/2018 от 18.06.2018 г. ООО «ЭСТИ МАП» (бессрочно)

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

*Лекционные занятия* проводятся в аудиториях общего пользования, оснащенных специальной мебелью, доской, и т.п., при необходимости аудитория оснащается переносными мультимедийными средствами (экран, проектор, акустическая система): ауд.228.

*Практические занятия* проводятся в специализированных аудиториях:

ауд. 2408 на 36 посадочных мест; 1 рабочее место преподавателя; доска; учебно-наглядные пособия (демонстрационные плакаты); дидактические материалы по темам; учебно-методические пособия; чертежные инструменты

ауд. 2401 (на 25 посадочных мест) с выходом в сеть - укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: компьютер Imango Flex -9 шт., Монитор 17” ЖК; Компьютер Imango Flex – 1шт.; Монитор 19” ЖК-1 шт.; Принтер Canon FC – 228 – 1шт. Переносной экран (Dinon Tripol MW 2,2м \* 2,2 м), ноутбук Samsung R720-FS-02 и проектор Aser X1261-1 шт

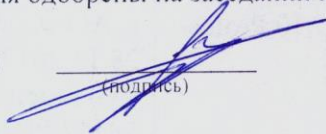
Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## 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).

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры «27» 08 2018 г., пр. № 1

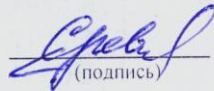
Заведующий кафедрой

  
(подпись)

Турец К.Г.  
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «08 08 2018 г.

Декан факультета

  
(подпись)

Резвяко С.И.  
(Ф.И.О.)

## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2019 - 2020 учебный год вносятся 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

#### Вопросы к экзамену по дисциплине «Математика»

##### I курс

1. Системы линейных алгебраических уравнений: определение, решение, совместные, несовместные, определенные, неопределенные, эквивалентные.
2. Определители второго и третьего порядка (определение, правила вычисления). Минор и алгебраическое дополнение. Решение квадратных систем линейных уравнений по формулам Крамера.
3. Векторы: определение, модуль, направление. Классификация векторов. Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Линейные операции над векторами в координатной форме.
4. Скалярное произведение двух векторов: определение, его свойства. Вычисление скалярного произведения в координатной форме. Механический смысл скалярного произведения.
5. Векторное произведение двух векторов: определение, свойства. Вычисление векторного произведения в координатной форме. Геометрический и механический смыслы векторного произведения.
6. Смешанное произведение трех векторов: определение, вычисление в координатной форме. Геометрический смысл смешанного произведения. Условие компланарности трех векторов.
7. 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).
8. Взаимное расположение двух прямых на плоскости: угол, условие параллельности, условие перпендикулярности.
9. Кривые второго порядка: определение, общее уравнение второй степени. Окружность: определение, каноническое уравнение (вывод). Особенности общего уравнения второй степени для определения окружности.
10. Эллипс: определение, каноническое уравнение, построение.
11. Гипербола: определение, каноническое уравнение. Асимптоты гиперболы. Равнобочная гипербола.
12. Парабола: определение, вывод канонического уравнения. Различные формы параболы, их канонические уравнения, координаты фокусов, уравнения директрис, чертежи.
13. Предел функции, его геометрическая интерпретация. Односторонние пределы функции. Теоремы существования и единственности предела функции. Предел функции на бесконечности, бесконечный предел функции в точке. Понятия бесконечно малых и бесконечно большой функции и связь между ними. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших функций.
14. Основная теорема теории пределов. Теоремы о пределах.
15. Первый и второй специальные пределы, следствия.
16. Определение непрерывности функции  $y=f(x)$  в точке и на множестве. Точки разрыва и их классификация. Непрерывность элементарных функций. Арифметические операции над непрерывными функциями. Приращение аргумента и приращение функции  $y=f(x)$ . Определение непрерывности функции на «языке приращений».
17. Определение производной функции  $y=f(x)$ . Общее правило отыскания производной. Геометрический и механический смысл производной.
18. Уравнения касательной и нормали к плоскости кривой. Необходимое условие дифференцируемости. Производная сложной функции. Основные правила дифференцирования:  $y=U\pm V$ ,  $y=U \cdot V$ ,  $y=U/V$ .
19. Дифференциал функции  $y=f(x)$ , его связь с приращением функции. Правило отыскания дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Инвариантность формы дифференциала.

- Производные и дифференциалы высших порядков функции  $y=f(x)$ . Механический смысл второй производной.
20. Возрастающие, убывающие функции: определения, вид графиков. Необходимое условие возрастания (убывания) функции  $y=f(x)$ . Достаточное условие возрастания (убывания) функции.
  21. Определение точки максимума (минимума) функции  $y=f(x)$ . Необходимое условие существования экстремума функции  $y=f(x)$ . Определение критической точки 1-ого рода. Достаточные условия существования экстремума функции  $y=f(x)$ . Правило отыскания интервалов монотонности и экстремумов функции  $y=f(x)$ .
  22. Определение выпуклости (вогнутости) графика функции. Необходимое условие выпуклости (вогнутости) графика функции  $y=f(x)$ . Достаточные условия выпуклости (вогнутости) графика функции  $y=f(x)$ .
  23. Определение точки перегиба. Необходимое условие существования точки перегиба графика функции. Определение критической точки 2-ого рода. Достаточные условия существования точки перегиба графика функции. Правило отыскания интервалов выпуклости, вогнутости и точек перегиба графика функции  $y=f(x)$ .
  24. Асимптоты кривой: определение, виды асимптот. Уравнения вертикальных и наклонных асимптот.
  25. Определение функции двух переменных, ее области определения. Способы задания функции. Геометрическая интерпретация функции двух переменных.
  26. Определение предела и непрерывности функции двух переменных. Частные и полное приращения функции двух переменных.
  27. Частные производные функции  $z=f(x,y)$ , их геометрический смысл. Полный дифференциал функции двух переменных.
  28. Частные производные высших порядков функции  $z=f(x,y)$ . Теорема о смешанных частных производных.
  29. Определение дифференциала  $n$ -го порядка функции  $z=f(x,y)$ . Формула для дифференциала 2-го порядка.
  30. Определение точки максимума (минимума) функции  $z=f(x,y)$ . Необходимое и достаточное условие существования экстремума функции  $z=f(x,y)$ . Правило отыскания экстремумов функции  $z=f(x,y)$ .

### Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Оценочные средства для контроля успеваемости по дисциплине содержат две контрольных работы, задания которых 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. **Богомолов, Н.В.** Математика. Учебник для бакалавров./Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – М.: Юрайт, **2012**. – 396с. (50 экз.).
2. **Богомолов, Н.В.** Практические занятия по математике. Учеб. пособие для бакалавров./ Н.В. Богомолов. – М.: Юрайт, **2012**. – 495с. (50 экз.).
3. **Гмурман, В.Е.** Теория вероятностей и математическая статистика. Учеб. пособие для бакалавров./ В.Е. Гмурман. – М.: Юрайт, **2012**. – 479с. (100 экз.).

**4. Гмурман, В.Е.** Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. Учеб. пособие для вузов./ В.Е. Гмурман. – М.: Юрайт, **2011**. – 404с. (50 экз.).

**5. Кельберт, М. Я.** Вероятность и статистика в примерах и задачах [Электронный ресурс]. Т. I: Основные понятия теории вероятностей и математической статистики / М.Я. Кельберт, Ю.М. Сухов Издание 2-е, дополненное. – Электрон. дан. – М.: МЦНМО, **2010**. – режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> – 25.01.2019.

**6. Маслак, О.Н.** Математика. Теория множеств, элементы логики, линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве, элементы топологии [Электронный ресурс] : 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. - Электрон. дан. - Новочеркасск, **2017**. - ЖМД; PDF; 1,96 МБ.

**7. 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 [Электронный ресурс] : 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. - Электрон. дан. - Новочеркасск, **2017**. - ЖМД; PDF; 2,52 МБ.

**8. Башняк, И.М.** Математика. Интегральное исчисление [Электронный ресурс] : 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. - Электрон. дан. - Новочеркасск, **2017**. - ЖМД; PDF; 2,77 МБ.

**9. Кузнецова, М.В.** Математика. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] : 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. - Электрон. дан. - Новочеркасск, **2017**. - ЖМД; PDF; 1,43 МБ.

**10. Рогозина, Ю.С.** Математика. Теория вероятностей [Электронный ресурс] : 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. - Электрон. дан. - Новочеркасск, **2017**. - ЖМД; PDF; 5,04 МБ.

**11. Барышникова, Е.В.** Математика. Часть I [Текст]: курс лекций для бакалавров всех направл. / Е.В. Барышникова, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2018. - 65 с. (5 экз.)

**12. Барышникова, Е.В.** Математика Часть I [Электронный ресурс]: : курс лекций для бакалавров всех направл. / Е.В. Барышникова, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак – Электрон. дан. - Новочеркасск, **2018**. – ЖМД; PDF; 1,05 МБ. – Систем. требования: IBM PC/ Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

## 8.2 Дополнительная литература

**1.** Математика [Электронный ресурс] : 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 др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Электрон. дан. - Новочеркасск, **2017**. - ЖМД; PDF; 1,85 МБ.

**2.** Математика [Электронный ресурс] : 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 др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, **2017**. - ЖМД; PDF; 3,82 МБ.

**3.** Математика [Электронный ресурс] : 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 др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Электрон. дан. - Новочеркасск, **2017**. - ЖМД; PDF; 3,06 МБ.

**4.** Математика [Электронный ресурс] : 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 др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Электрон. дан. - Новочеркасск, **2017**. - ЖМД; PDF; 3,06 МБ.

др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Электрон. дан. - Новочеркасск, **2017**. - ЖМД; PDF; 3,87 МБ.

5. Математика [Электронный ресурс] : 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 др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Электрон. дан. - Новочеркасск, **2017**. - ЖМД; PDF; 3,87 МБ.

6. **Башняк, И.М.** Математика [Текст]: учеб. пособие для студ. заоч. формы обуч. всех направлений / И.М. Башняк, О.Н. Маслак; Новочерк.инж. мелиор.ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, **2017**. – 190с. (50 экз.)

7. **Башняк, И.М.** Математика [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студ. заоч. формы обуч. всех направлений / И.М. Башняк, О.Н. Маслак; Новочерк.инж. мелиор.ин-т. – Новочеркасск, 2017. – Электрон. дан.- Новочеркасск, **2017**. – ЖМД; PDF; 4,3 МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

8. **Барышникова, Е.В.** Математика. Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Пределы. Производная [Электронный ресурс] : сб. задач и упражнений [для бакалавров всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.]. Ч.1 / Е. В. Барышникова [и др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, **2018**. - ЖМД; PDF; 3,76 МБ.

### 8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	<a href="http://www.ngma.su">www.ngma.su</a>
Единое окно доступа к образовательным ресурсам <b>Раздел - Машиностроение</b>	<a href="http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.11">http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.11</a>
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	<a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a>
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	<a href="http://www.tehлит.ru/index.htm">http://www.tehлит.ru/index.htm</a>
Портал учебников и диссертаций	<a href="https://scicenter.online/">https://scicenter.online/</a>
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	<a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>
Электронная библиотека "научное наследие России"	<a href="http://e-heritage.ru/index.html">http://e-heritage.ru/index.html</a>
Электронная библиотека учебников	<a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>
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)-	<a href="http://www.mathnet.ru/">http://www.mathnet.ru/</a>
Mathcad-справочник по высшей математике	<a href="http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp">http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp</a>

### Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-20 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	Договор № 354 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 05.03.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 14.06.2019 г. по 13.06.2020 г.
2019/2020	Договор № 001-01/19 об оказании информационных услуг от 14.01.2019 г. с ООО «НексМедиа»	с 14.01.2019 г. по 19.01.2020 г.
2019/2020	Дополнительное соглашение № 1 к договору № 5 от 08.02.2019 г.	с 20.02.2019 г. по

	на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям с ООО «ЭБС Лань»	20.02.2020 г.
2019/2020	Договор № р08/11 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.
2019/2020	Договор № 5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 08.02.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г.
2019/2020	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» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 662 от 22.01.2019 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (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)

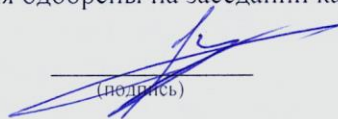


## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 228 (на 102 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111.</p>	<p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Набор демонстрационного оборудования (переносной проектор, экран, ноутбук);</li> <li>- Учебно-наглядные пособия;</li> <li>- Доска – 1 шт.;</li> <li>- Рабочие места студентов;</li> <li>- Рабочее место преподавателя.</li> </ul>
<p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 2408 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p>	<p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук RUintro – 1 шт., проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.;</li> <li>- Учебно-наглядные пособия – 4 шт.;</li> <li>- Доска – 1 шт.;</li> <li>- Рабочие места студентов;</li> <li>- Рабочее место преподавателя.</li> </ul>
<p>Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, ауд. 2408 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p>	
<p>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</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы, ауд. П18 (на 12 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p>	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сервер IMANGO – 1 шт.;</li> <li>- Терминальная станция L110 – 12 шт.;</li> <li>- Монитор 22" ЖК Aser – 12 шт.;</li> <li>- Плоттер – 2 шт.;</li> <li>- Сканер – 1 шт.;</li> <li>- Принтер – 1 шт.;</li> <li>- Рабочие места студентов;</li> <li>- Рабочее место преподавателя.</li> </ul>

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры «26 08 2019 г., пр. № 1

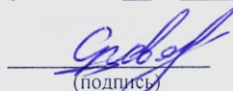
Заведующий кафедрой

  
(подпись)

Гурин К.Г.  
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «27 08 2019 г.

Декан факультета

  
(подпись)

Ревенко С.И.  
(Ф.И.О.)

## 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

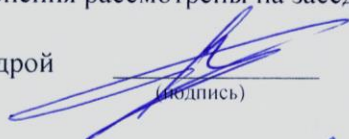
Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	Договор № 11/2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 20.02.2020 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
<b>с 01.09.2019 г. по 31.08.2020 г.</b>	
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» версии 3.3»;	Лицензионный договор № 1446 от 03.02.2020 г. АО «Антиплагиат» (с 03.02.2020 г. по 03.02.2021 г.).
Программное обеспечение «Модуль поиска текстовых заимствований «Объединенная коллекция»	
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

#### Вопросы к экзамену по дисциплине «Математика»

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 Лопиталю.
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. Основ-

- ные 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)  $f(x) = P_n(x) \cdot e^{\alpha x}$ ; б)  $f(x) = e^{\alpha x} \cdot (M \cos \gamma x + N \sin \gamma x)$ . 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.

### **Контрольные работы студентов заочной формы обучения**

Оценочные средства для контроля успеваемости по дисциплине содержат две контрольных работы на I 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: 15.08.2020). - 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: 15.08.2020). - 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: 15.08.2020). - 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: 15.08.2020). - 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: 15.08.2020). - 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: 15.08.2020). - 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: 15.08.2020). - 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: 15.08.2020). - 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: 15.08.2020). - 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: 15.08.2020). - 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: 15.08.2020). - 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: 15.08.2020). - 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: 15.08.2020). - 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: 15.08.2020). - 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: 15.08.2020). - 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: 15.08.2020). - 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: 15.08.2020). - 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: 15.08.2020). - 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: 15.08.2020). - 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: 15.08.2020). - Текст : электронный.

### 8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	<a href="http://www.ngma.su">www.ngma.su</a>
Единое окно доступа к образовательным ресурсам <b>Раздел - Математика и естественно-научное образование</b>	<a href="http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.74&amp;p_page=2">http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.74&amp;p_page=2</a>
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	<a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a>
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	<a href="http://www.tehlit.ru/index.htm">http://www.tehlit.ru/index.htm</a>
Портал учебников и диссертаций	<a href="https://scicenter.online/">https://scicenter.online/</a>
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	<a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>
Электронная библиотека "научное наследие России"	<a href="http://e-heritage.ru/index.html">http://e-heritage.ru/index.html</a>
Электронная библиотека учебников	<a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>
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)-	<a href="http://www.mathnet.ru/">http://www.mathnet.ru/</a>
Mathcad-справочник по высшей математике	<a href="http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp">http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp</a>

### 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
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 № 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.)
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

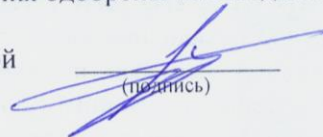
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 228 (на 102 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111.	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Набор демонстрационного оборудования (переносной проектор, экран, ноутбук);</li> <li>– Учебно-наглядные пособия;</li> <li>– Доска – 1 шт.;</li> <li>– Рабочие места студентов;</li> <li>– Рабочее место преподавателя.</li> </ul>
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: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук RUintro – 1 шт., проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.;</li> </ul>
Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, ауд. 2408 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская	



<p>область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p> <p>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</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Учебно-наглядные пособия – 4 шт.;</li> <li>- Доска – 1 шт.;</li> <li>- Рабочие места студентов;</li> <li>- Рабочее место преподавателя.</li> </ul>
<p>Помещение для самостоятельной работы, ауд. П18 (на 12 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p>	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сервер IMANGO – 1 шт.;</li> <li>- Терминальная станция L110 – 12 шт.;</li> <li>- Монитор 22" ЖК Aser – 12 шт.;</li> <li>- Плоттер – 2 шт.;</li> <li>- Сканер – 1 шт.;</li> <li>- Принтер – 1 шт.;</li> <li>- Рабочие места студентов;</li> <li>- Рабочее место преподавателя.</li> </ul>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования ауд. П15 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p>	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Компьютер – 1 шт.;</li> <li>- Монитор – 1 шт.;</li> <li>- Стол – 5 шт.;</li> <li>- Установочные диски с программным обеспечением;</li> <li>- Места для хранения компьютерной техники;</li> <li>- Рабочие места сотрудников.</li> </ul>

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

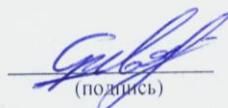
Заведующий кафедрой

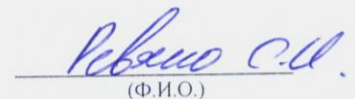
  
(подпись)

К.Г. Гурин  
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «28 августа 2020г.

Декан факультета

  
(подпись)

  
(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 (Консультант+)	ООО "Пресс-Информ"	Договор №01674/2021 от 25.01.2021	ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных информационный индекс цитирования"	ООО "Региональный"	Договор № АК 1185 от 19.03.2021	ООО "Региональный информационный индекс цитирования" (21.03.21 г. по 20.03.22 г. )
Базы данных библиотека	ООО Научная электронная	Лицензионный договор № SIO-13947/18016/2020 от 11.09.2020	ООО Научная электронная библиотека
Базы данных решения"	ООО "Гросс Систем.Информация и"	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 № 12 по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции «Инженерно-технические науки» 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 К3+ 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



Ревяко С.И.  
(Ф.И.О.)

## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2022 - 2023 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 №01674/3905 от 20.01.2022 с ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	Договор № НК 2050 от 18.03.2022 с ООО "Региональный информационный индекс цитирования"
Базы данных ООО Научная электронная библиотека	Лицензионный договор № СИО-13947/18016/2021 от 07.10.2021 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	Контракт № КРД-18510 от 06.12.2021 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"

### Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2022-2023 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2022/2023	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 г.
2022/2023	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.
2022/2023	Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» Доп.соглашение от 24.06.2021 к Дог №СЭБ №НВ-171 от 18.12.2019 . с ООО «ЭБС Лань»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г. с последующей пролонгацией
2022/2023	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки «РГУ Нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» от 29.10.2019 г. (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией
2022/2023	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018 г. до окончания неисключительных прав на произведение
2022/2023	Договор № 1310 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Ветеринария и сельское хозяйство - Издательство Лань»	с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г.
2022/2023	Договор № 1311 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции: «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» с ООО «ЭБС Лань»	с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г.
2022/2023	Договор № 2-22 от 18.02.2022 г. с ООО «Издательство Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань» ЭБС Лань и отдельно наб книг из других разделов.	с 20.02.2022 г. по 19.02.2023 г.

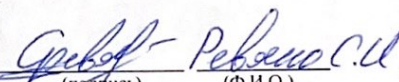
**8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса**

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 № 4501 от 13.12.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 13.12.2021 г. по 13.12.2022 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 №0312 от 29.12.2021 г. АО «СофтЛайн Трейд»

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «29» августа 2022 г.

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «29» августа 2022 г.

Декан факультета

  
(подпись) (Ф.И.О.)