

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Мытищинский филиал

Должность: Заместитель директора по учебной работе

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

Дата подписания: 01.07.2024 14:50:37

образования «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

Уникальный программный ключ:

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1 (национальный исследовательский университет)»

(МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)



Заместитель директора

по учебной работе

МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана

Макуев В.А.

«25» июня 2021 г.

Факультет К «Космический факультет»

Кафедра К6 «Высшая математика и физика»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

Автор программы:

Чернова Т.В., старший преподаватель, tv.chernova@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Высшая математика и физика»  
Протокол № 13 заседания кафедры «К6» от 15.06.2021 г.

Начальник Отдела образовательных программ  
Шевлякова А.А



---

Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год.  
Протокол № 8 заседания кафедры «К6» от 19.04.2022 г.  
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2023/2024 учебный год.  
Протокол № 6 заседания кафедры «К6» от 11.04.2023 г.  
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.  
Протокол № 8 заседания кафедры «К6» от 09.04.2024 г.  
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	с.
1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	10
3. Объем дисциплины .....	11
4. Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий .....	12
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов .....	18
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине.....	19
7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины .....	20
8. Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины.....	22
9. Методические указания для студентов по освоению дисциплины.....	23
10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных .....	25
11. Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины..	26

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Самостоятельно устанавливаемыми образовательными стандартами (СУОС 3++) по направлениям подготовки (уровень бакалавриата): 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 23.03.01 «Технология транспортных процессов», 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»;

- Основными профессиональными образовательными программами по направлениям подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 23.03.01 «Технология транспортных процессов», 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»;

- Учебными планами МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлениям подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 23.03.01 «Технология транспортных процессов», 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлениям подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 23.03.01 «Технология транспортных процессов», 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» (уровень бакалавриата)

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	<b>Общепрофессиональные компетенции собственные</b>
ОПКС-1 (23.03.01)	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования для решения типовых и уникальных задач в профессиональной деятельности
ОПКС-1 (35.03.02)	Способен решать типовые и уникальные задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПКС-1 (23.03.03)	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ОПКС-1 (23.03.02)	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, рациональные методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности и представлять

	результаты выполненной работы
ОПКС-2 (15.03.02)	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов, разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Индикаторы достижения компетенции

1	2	3
Компетенция: код по СУОС 3++, формулировка	Индикаторы	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
<p>ОПКС-1 (23.03.01) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования для решения типовых и уникальных задач в профессиональной деятельности</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b> - основные законы математических и естественных наук - особенности применения основных законов математических и естественных наук в области профессиональной деятельности <b>УМЕТЬ</b> - решать типовые и уникальные задачи в области профессиональной деятельности - анализировать полученные результаты при решении типовых и уникальных задач с учетом ограничений применения основных законов математических и естественных наук в области профессиональной деятельности <b>ВЛАДЕТЬ</b> - методикой демонстрации основных законов математических и естественных наук при решении типовых и уникальных задач в области профессиональной деятельности - логикой научного мышления при принятии рекомендаций по результатам использования основных законов математических и естественных наук при решении типовых и уникальных задач в области профессиональной деятельности</p>	<p><b>Лекции</b> <b>Семинары</b> <b>Самостоятельная работа</b> <b>Активные и интерактивные формы (методы) обучения:</b> обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>
<p>ОПКС-1 (35.03.02) Способен решать типовые и уникальные задачи</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b> - основные законы математических и естественных наук - особенности применения основных законов</p>	<p><b>Лекции</b> <b>Семинары</b> <b>Самостоятельная работа</b> <b>Активные и интерактивные формы (методы)</b></p>

1	2	3
<p>профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>математических и естественных наук в области профессиональной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- информационно-коммуникационные технологии для решений типовых и уникальных задач в области профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать типовые и уникальные задачи в области профессиональной деятельности</li> <li>- анализировать полученные результаты при решении типовых и уникальных задач с учетом ограничений применения основных законов математических и естественных наук в области профессиональной деятельности</li> <li>- применять информационно-коммуникационные технологии для решения конкретных задач профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой демонстрации основных законов математических и естественных наук при решении типовых и уникальных задач в области профессиональной деятельности</li> <li>- логикой научного мышления при принятии рекомендаций по результатам использования основных законов математических и естественных наук при решении типовых и уникальных задач в области профессиональной деятельности</li> <li>- технологией информационно-коммуникационного общения для демонстрации результатов при решении типовых и уникальных задач профессиональной деятельности</li> </ul>	<p><b>обучения:</b> обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>
<p>ОПКС-1 (23.03.03)</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b> - основные законы математических и естественных</p>	<p><b>Лекции</b> <b>Семинары</b></p>

1	2	3
Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	наук - особенности применения основных законов математических и естественных наук в области профессиональной деятельности	<b>Самостоятельная работа</b> <b>Активные и интерактивные формы (методы) обучения:</b> обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах
ОПКС-1 (23.03.02) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, рациональные методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности и представлять результаты выполненной работы	ЗНАТЬ - методы математического анализа и моделирования внедорожных машин и их компонентов УМЕТЬ - проводить математический анализ и моделирование с использованием современных программных пакетов ВЛАДЕТЬ - методами математического анализа и моделирования в современных программных пакетах	<b>Лекции</b> <b>Семинары</b> <b>Самостоятельная работа</b> <b>Активные и интерактивные формы (методы) обучения:</b> обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах
ОПКС-2 (15.03.02) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов, разрабатывать и применять современные цифровые программы	ЗНАТЬ - теоретические основы, базовые положения, законы и методы естественнонаучных и общеинженерных дисциплин - основные методы обработки полученных результатов в профессиональной сфере  ВЛАДЕТЬ - методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<b>Лекции</b> <b>Семинары</b> <b>Самостоятельная работа</b> <b>Активные и интерактивные формы (методы) обучения:</b> обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах



1	2	3
проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности		

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательных программ бакалавриата по направлениям 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 23.03.01 «Технология транспортных процессов», 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств».

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для следующих дисциплин образовательной программы:

- Физика;
- Управление техническими системами;
- Теоретическая механика.

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матриц компетенций ОПОП для направлений (уровень бакалавриата): 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 23.03.01 Технология транспортных процессов, 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 10 зачетных единиц(з.е.), 360 академических часов (270 астрономических часов). В том числе: 1 семестр – 5 з.е. (180 ак.ч.), 2 семестр – 5 з.е. (180 ак.ч.).

**Таблица 2.** Объем дисциплины по видам учебных занятий (в академических часах)

Виды учебной работы	Объем по семестрам, акад. ч.		
	Всего	Количество семестров освоения дисциплины	
		1	2
Объем дисциплины	360	180	180
<b>Аудиторная работа*</b>	<b>162</b>	<b>72</b>	<b>90</b>
Лекции (Л)	72	36	36
Семинары (С)	90	36	54
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>198</b>	<b>108</b>	<b>90</b>
Проработка учебного материала лекций	9	4.5	4.5
Подготовка к семинарам	11.25	4.5	6.75
Подготовка к экзамену	60	30	30
Подготовка к контрольной работе	12	6	6
Выполнение расчетно-графической работы	66	33	33
Другие виды самостоятельной работы	39.75	30	9.75
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>

\*в том числе, в форме практической подготовки

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО МОДУЛЯМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**Таблица 3. Содержание дисциплины**

№ п/п	Тема (название) модуля	Виды занятий*, часы				Активные и интерактивные формы проведения занятий		Компетенции, закрепленные за темой (код по СУОС 3++)	Текущий контроль результатов обучения		
		Л	С	ЛР	СР	Форма проведения занятий	Часы		Срок (неделя)	Формы	Баллы (мин/макс)
<b>1 семестр</b>											
1	Линейная алгебра	8	8	0	17	Обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах	8	ОПКС-1, ОПКС-2	4	Контрольная работа	12/20
										<b>ИТОГО:</b>	<b>12/20</b>
2	Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии	8	8	0	17	Обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах	8	ОПКС-1, ОПКС-2	8	Расчетно-графическая работа	18/30
										<b>ИТОГО:</b>	<b>18/30</b>
3	Дифференциальное исчисление	20	20	0	44	Обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах	20	ОПКС-1, ОПКС-2	18	Контрольная работа	6/10
										Расчетно-графическая работа	6/10
										<b>ИТОГО:</b>	<b>12/20</b>
4	Экзамен	-	-	-	30	-	-	-	-	-	<b>18/30</b>
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>60/100</b>
<b>2 семестр</b>											
5	Интегральное исчисление	8	12	0	13	Обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах	12	ОПКС-1, ОПКС-2	4	Контрольная работа	18/30
										<b>ИТОГО:</b>	<b>18/30</b>
6	Обыкновенные дифференциальные уравнения	12	18	0	20	Обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах	18	ОПКС-1, ОПКС-2	10	Расчетно-графическая работа	12/20
										<b>ИТОГО:</b>	<b>12/20</b>
7	Основные понятия теории вероятностей	16	24	0	27	Обсуждение практических	24	ОПКС-1, ОПКС-2	18	Контрольная работа	6/10

						примеров на лекциях и семинарах						
											Расчетно- графическая работа	6/10
											<b>ИТОГО:</b>	<b>12/20</b>
8	Экзамен	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	<b>18/30</b>
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>90</b>	-	<b>54</b>	-	-	-	-	<b>60/100</b>

\*в том числе, в форме практической подготовки

**Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)**

<b>№, п/п</b>	<b>Наименование модуля, содержание</b>	<b>Часы</b>
<b>1</b>	<b>«Линейная алгебра»</b>	
	<b>Лекции</b>	8
1.1	Действия с матрицами. Определители. Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя.	2
1.2	Свойства определителей. Единичная и обратная матрицы.	2
1.3	Общие понятия и их свойства. Решение СЛАУ методом Крамера.	2
1.4	Решение СЛАУ матричным способом и методом Гаусса	2
	<b>Семинары</b>	8
C1.1-1.4	Действия с матрицами. Определители. Нахождение миноров и алгебраических дополнений. Нахождение определителя. Нахождение обратной матрицы. Решение СЛАУ методом Крамера. Решение СЛАУ матричным способом и методом Гаусса.	8
	<b>Самостоятельная работа</b>	17
CP1.1	Проработка учебного материала лекций	1
CP1.2	Подготовка к семинарам	1
CP1.3	Подготовка к контрольной работе	3
CP1.4	Другие виды самостоятельной работы	12
<b>2</b>	<b>«Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии»</b>	
	<b>Лекции</b>	8
2.1	Декартовы системы координат. Действия с векторами. Проекция вектора на заданное направление.	2
2.2	Линейная зависимость векторов. Признаки линейной зависимости. Базис на плоскости и в пространстве.	2
2.3	Скалярное, векторное, смешанное произведения. Их свойства. Признаки ортогональности, коллинеарности, компланарности векторов.	2
2.4	Уравнения прямых линий на плоскости, их разновидности и свойства. Линии второго порядка. Канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы.	2
	<b>Семинары</b>	8
C2.1-2.2	Действия с векторами. Проекция вектора на заданное направление. Линейная зависимость векторов. Признаки линейной зависимости. Базис на плоскости и в пространстве. Скалярное, векторное, смешанное произведения. Их свойства. Признаки ортогональности, коллинеарности, компланарности векторов.	4
C2.3-2.4	Уравнения прямых линий на плоскости, их разновидности и свойства. Линии второго порядка. Канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы.	4
	<b>Самостоятельная работа</b>	17
CP2.1	Проработка учебного материала лекций	1
CP2.2	Подготовка к семинарам	1
CP2.3	Выполнение расчетно-графической работы	9
CP2.4	Другие виды самостоятельной работы	6
<b>3</b>	<b>«Дифференциальное исчисление»</b>	

	<b>Лекции</b>	20
3.1	Предел числовой последовательности. Теоремы о пределах. Число $\epsilon$ . Критерий Коши. Теорема Больцано-Вейерштрасса.	2
3.2	Функция одной переменной. Ограниченность функции. Предел функции в точке слева и справа. Предел функции в точке.	2
3.3	Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства и сравнение. Замечательные пределы. Таблица эквивалентностей. Теорема о пределе отношения эквивалентных функций.	2
3.4	Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва. Непрерывность функции на промежутке. Теорема Вейерштрасса. Обратная функция.	2
3.5	Производная функции. Правила дифференцирования. Таблица производных. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной и нормали к функции.	2
3.6	Производная обратной функции. Производная функции, заданной параметрически и неявно заданной функции.	2
3.7	Дифференциал, его свойства, геометрический смысл. Производные и дифференциалы высших порядков.	2
3.8	Наибольшее и наименьшее значения функции. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталья. Формула Тейлора.	2
3.9	Монотонность. Условия монотонности функции. Необходимые и достаточные условия экстремума функции. Выпуклость и точки перегиба функции. Асимптоты.	2
3.10	Общая схема исследования функций. Примеры.	2
	<b>Семинары</b>	20
С3.1-3.2	Предел числовой последовательности. Функция одной переменной. Ограниченность функции. Предел функции в точке слева и справа. Предел функции в точке.	4
С3.3-3.4	Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства и сравнение. Замечательные пределы. Таблица эквивалентностей. Теорема о пределе отношения эквивалентных функций. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва. Непрерывность функции на промежутке. Теорема Вейерштрасса. Обратная функция.	4
С3.5-3.7	Производная функции. Правила дифференцирования. Таблица производных. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной и нормали к функции. Производная обратной функции. Производная функции, заданной параметрически и неявно заданной функции. Дифференциал, его свойства, геометрический смысл. Производные и дифференциалы высших порядков.	6
С3.8-3.10	Наибольшее и наименьшее значения функции. Монотонность. Условия монотонности функции. Необходимые и достаточные условия экстремума функции. Выпуклость и точки перегиба функции. Асимптоты. Общая схема исследования функций. Примеры.	6
	<b>Самостоятельная работа</b>	44
СР3.1	Проработка учебного материала лекций	2.5
СР3.2	Подготовка к семинарам	2.5
СР3.3	Подготовка к контрольной работе	3
СР3.4	Выполнение расчетно-графической работы	24
СР3.5	Другие виды самостоятельной работы	12

4	Экзамен	30
СР4.1	Подготовка к экзамену	30
<b>5</b>	<b>«Интегральное исчисление»</b>	
	<b>Лекции</b>	8
5.1	Свойства первообразных функций. Неопределённый интеграл и его свойства. Таблица неопределённых интегралов. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределённом интеграле.	2
5.2	Разложение многочлена на множители. Простейшие рациональные дроби. Разложение рациональных дробей на простейшие. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование рациональных неправильных и правильных дробей.	2
5.3	Интегрирование тригонометрических функций. Тригонометрические подстановки. Универсальная тригонометрическая подстановка.	2
5.4	Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле.	2
	<b>Семинары</b>	12
С5.1-5.3	Неопределённый интеграл и его свойства. Таблица неопределённых интегралов. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределённом интеграле. Разложение многочлена на множители. Простейшие рациональные дроби. Разложение рациональных дробей на простейшие. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование рациональных неправильных и правильных дробей.	6
С5.4-5.6	Интегрирование тригонометрических функций. Тригонометрические подстановки. Универсальная тригонометрическая подстановка. Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле.	6
	<b>Самостоятельная работа</b>	13
СР5.1	Проработка учебного материала лекций	1
СР5.2	Подготовка к семинарам	1.5
СР5.3	Подготовка к контрольной работе	3
СР5.4	Другие виды самостоятельной работы	7.5
<b>6</b>	<b>«Обыкновенные дифференциальные уравнения»</b>	
	<b>Лекции</b>	12
6.1	Задача Коши. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.	2
6.2	Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения в полных дифференциалах.	2
6.3	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Метод Бернулли. Метод вариации постоянной.	2
6.4	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2
6.5-6.6	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	4
	<b>Семинары</b>	18



С6.1-6.9	Общее и частное решение дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения в полных дифференциалах. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Метод Бернулли. Метод вариации постоянной. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	18
	<b>Самостоятельная работа</b>	20
СР6.1	Проработка учебного материала лекций	1.5
СР6.2	Подготовка к семинарам	2.25
СР6.3	Выполнение расчетно-графической работы	15
СР6.4	Другие виды самостоятельной работы	1.25
7	<b>«Основные понятия теории вероятностей»</b>	
	<b>Лекции</b>	16
7.1-7.2	Вероятностная модель эксперимента с конечным числом исходов. Вероятность события. Операции над событиями. Алгебра событий. Вероятностное пространство. Вероятностная модель эксперимента со счетным числом исходов. Вероятность события. Сигма-алгебра событий. Вероятностное пространство. Геометрические вероятности.	4
7.3-7.4	Число перестановок, сочетаний, размещений. Вычисление вероятностей событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	4
7.5-7.6	Случайные величины, виды случайных величин. Виды случайных величин. Законы распределения. Функция распределения. Функция плотности распределения случайной величины.	4
7.7-7.8	Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия.	4
	<b>Семинары</b>	24
С7.1-7.7	Вероятность события. Операции над событиями. Алгебра событий. Вероятностное пространство. Геометрические вероятности. Число перестановок, сочетаний, размещений. Вычисление вероятностей событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	14
С7.8-7.12	Случайные величины, виды случайных величин. Виды случайных величин. Законы распределения. Функция распределения. Функция плотности распределения случайной величины. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия.	10
	<b>Самостоятельная работа</b>	27
СР7.1	Проработка учебного материала лекций	2
СР7.2	Подготовка к семинарам	3
СР7.3	Подготовка к контрольной работе	3
СР7.4	Выполнение расчетно-графической работы	18
СР7.5	Другие виды самостоятельной работы	1
8	<b>Экзамен</b>	30
СР8.1	Подготовка к экзамену	30

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Учебная литература и дополнительные материалы [Раздел 7 Рабочей программы дисциплины].
3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» [Раздел 8 Рабочей программы дисциплины].
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины [Раздел 9 Рабочей программы дисциплины], обеспечивающие самостоятельную работу студента при подготовке к учебным занятиям, выполнении домашних работ, подготовке к контрольным мероприятиям и аттестациям.
5. Комплект индивидуальных заданий.

Студенты получают доступ к указанным материалам начиная с первого занятия по дисциплине.

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 1). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

ФОС является приложением к данной рабочей программе дисциплины.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### Литература по дисциплине

1. Бугров, Я. С. Сборник задач по высшей математике : учебник / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 4-е изд. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2001. — 304 с. — ISBN 5-9221-0177-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2124>. Режим доступа для авториз. пользователей.
2. ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА В 3 Т. Т.1. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ И ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ В 2 КН. КНИГА 2 7-е изд. Учебник для вузов / Бугров Я. С. , Никольский С. М. - 2020. - URL: <https://urait.ru/book/9B5D3038-649D-405F-946B-30A05521C2BB>
3. ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА В 3 Т. ТОМ 3. В 2 КН. КНИГА 1. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ. КРАТНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ 7-е изд. Учебник для вузов / Бугров Я. С. , Никольский С. М. - 2020. - URL: <https://urait.ru/book/521BDEDC-1AAD-4BFF-A063-6E6C07192284>. Режим доступа для авториз. пользователей.
4. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа : учебное пособие / Г. Н. Берман. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-4862-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126705>. Режим доступа для авториз. пользователей.
5. Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : учебное пособие для вузов / Д. В. Клетеник ; Под редакцией Н. В. Ефимова. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1051-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187823>. Режим доступа для авториз. пользователей.
6. Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры : учебник для вузов / Д. В. Беклемишев. — 18-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-4916-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152643>. Режим доступа для авториз. пользователей.
7. РУКОВОДСТВО К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКЕ 11-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для СПО / Гмурман В. Е. - 2021. - URL: <https://urait.ru/book/73860E9A-DB14-4477-9BED-D442A5C4A03C>. Режим доступа для авториз. пользователей.
8. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА 12-е изд. Учебник для вузов / Гмурман В. Е. - 2021. - URL: <https://urait.ru/book/6955815F-5B16-4220-80AA-4198EDEDAD13>. Режим доступа для авториз. пользователей.
9. Кудрявцев, Л. Д. Краткий курс математического анализа : учебник / Л. Д. Кудрявцев. — 4-е изд., перераб. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, [б. г.]. — Том 1 : Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды — 2015. — 444 с. — ISBN 978-5-9221-1585-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71994>. Режим доступа для авториз. пользователей.

### Дополнительные материалы

1. Полещук Ольга Митрофановна Основные понятия теории вероятностей / Полещук Ольга Митрофановна. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020. - [44] с. - ISBN 978-5-7038-5436-5. Текст : электронный // Страница кафедры К6 МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана : [сайт]. – URL: <https://mf.bmstu.ru/info/faculty/kf/caf/k6/learn/>. Режим доступа свободный.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Сайт кафедры «Высшая математика и физика»: <https://mf.bmstu.ru/info/faculty/kf/caf/k6/>
2. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека России.  
<http://www.gpntb.ru>.
4. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
5. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана.  
<http://library.bmstukaluga.ru>.
6. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
8. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»  
<http://biblioclub.ru>.
9. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
10. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
11. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. [www.edulib.ru](http://www.edulib.ru).
12. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
13. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание нижеследующие положения.

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел курса. В первом семестре четыре модуля (включая экзамен). Во втором семестре четыре модуля (включая экзамен).

На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу учебно-методических материалов по дисциплине.

**Лекционные занятия** посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

**Семинарские занятия** проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий и индивидуальных и(или) групповых консультаций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

**Самостоятельная работа** студентов включает следующие виды: в первом семестре проработка учебного материала лекций, подготовка к семинарам, подготовка к экзамену, подготовка к контрольной работе, выполнение расчетно-графической работы, во втором семестре проработка учебного материала лекций, подготовка к семинарам, подготовка к экзамену, подготовка к контрольной работе, выполнение расчетно-графической работы. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде их личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

**Текущий контроль** проводится в течение каждого модуля, его итоговые результаты складываются из оценок по следующим видам контрольных мероприятий:

- Контрольная работа
- Расчетно-графическая работа

Освоение дисциплины и ее успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля. Набрать рейтинг по всем модулям в каждом семестре, пройти по каждому модулю плановые контрольные мероприятия в течение экзаменационной сессии невозможно.

Для завершения работы в семестре студент должен выполнить все контрольные мероприятия.

**Промежуточная аттестация** по результатам первого семестра по дисциплине проходит в форме экзамена, контролирующего освоение ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний по ней. Промежуточная аттестация по результатам второго семестра проходит в форме экзамена, контролирующего освоение ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний по ней.

**Методика оценки по рейтингу**

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

<b>Рейтинг</b>	<b>Оценка на экзамене</b>
85 – 100	отлично
71 – 84	хорошо
60 – 70	удовлетворительно
0 – 59	неудовлетворительно

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.



## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ**

### **Информационные технологии:**

- Электронная информационно-образовательная среда МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет.
- e-mail преподавателя для оперативной связи: [chernova@mgul.ac.ru](mailto:chernova@mgul.ac.ru)

### **Программное обеспечение:**

- Microsoft Office
- PowerPoint
- Windows

### **Информационные справочные системы:**

- Общероссийский математический портал: <http://www.mathnet.ru/>
- Образовательный математический сайт: <http://www.exponenta.ru/>
- База знаний и набор вычислительных алгоритмов, вопросно-ответная система: <https://www.wolframalpha.com/>

### **Профессиональные базы данных:**

- Научная библиотека естественно-научных изданий: [www.scask.ru](http://www.scask.ru)
- Научная библиотека избранных естественно-научных изданий: <https://elementy.ru/>

**11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ,  
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

<b>№, п/п</b>	<b>Вид занятий</b>	<b>Вид и наименование оборудования</b>
1	Лекции	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
2	Семинары	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
3	Самостоятельная работа	библиотека, имеющая рабочие места для студентов; выставочные залы; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет. Социокультурное пространство университета позволяет студенту качественно выполнять самостоятельную работу.

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

### **1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины**

Литература по дисциплине:

1. Бугров, Я. С. Сборник задач по высшей математике : учебник / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 4-е изд. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2001. — 304 с. — ISBN 5-9221-0177-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2124>
2. ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА В 3 Т. Т.1. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ И ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ В 2 КН. КНИГА 2 7-е изд. Учебник для вузов / Бугров Я. С. , Никольский С. М. - 2020. - URL: <https://urait.ru/book/9B5D3038-649D-405F-946B-30A05521C2BB>.
3. ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА В 3 Т. ТОМ 3. В 2 КН. КНИГА 1. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ. КРАТНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ 7-е изд. Учебник для вузов / Бугров Я. С. , Никольский С. М. - 2020. - URL: <https://urait.ru/book/521BDEDC-1AAD-4BFF-A063-6E6C07192284>.
4. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа : учебное пособие / Г. Н. Берман. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-4862-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126705>
5. Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : учебное пособие для вузов / Д. В. Клетеник ; Под редакцией Н. В. Ефимова. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1051-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187823>
6. Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры : учебник для вузов / Д. В. Беклемишев. — 18-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-4916-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152643>
7. РУКОВОДСТВО К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКЕ 11-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для СПО / Гмурман В. Е. - 2021. - URL: <https://urait.ru/book/73860E9A-DB14-4477-9BED-D442A5C4A03C>.
8. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА 12-е изд. Учебник для вузов / Гмурман В. Е. - 2021. - URL: <https://urait.ru/book/6955815F-5B16-4220-80AA-4198EDEDAD13>.
9. Кудрявцев, Л. Д. Краткий курс математического анализа : учебник / Л. Д. Кудрявцев. — 4-е изд., перераб. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, [б. г.]. — Том 1 : Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды — 2015. — 444 с. — ISBN 978-5-9221-1585-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71994>

### **2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

**10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

**Программное обеспечение:**

- LibreOffice
- Mozilla Thunderbird

**Преподаватель кафедры:**

Чернова Т.В., старший преподаватель, tv.chernova@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры К6

«Высшая математика и физика»

Протокол № 6 от 11.04.2023 г.

## **ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**

### **1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины**

Литература по дисциплине:

1. Бугров, Я. С. Сборник задач по высшей математике : учебник / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 4-е изд. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2001. — 304 с. — ISBN 5-9221-0177-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2124>
2. Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : учебное пособие для вузов / Д. В. Клетеник ; Под редакцией Н. В. Ефимова. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1051-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187823>

### **2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

**Программное обеспечение:**

- LibreOffice
- Mozilla Thunderbird

**Преподаватель кафедры:**

Чернова Т.В., старший преподаватель, [tv.chernova@bmstu.ru](mailto:tv.chernova@bmstu.ru)

Утверждена на заседании кафедры К6

«Высшая математика и физика»

Протокол № 8 от 09.04.2024 г.

## **ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**

### **1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины**

Литература по дисциплине:

1. Бугров, Я. С. Сборник задач по высшей математике : учебник / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 4-е изд. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2001. — 304 с. — ISBN 5-9221-0177-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2124>
2. Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : учебное пособие для вузов / Д. В. Клетеник ; Под редакцией Н. В. Ефимова. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1051-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187823>

### **2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

**Программное обеспечение:**

- Mozilla Firefox
- OpenOffice

**Преподаватель кафедры:**

Чернова Т.В., старший преподаватель, [tv.chernova@bmstu.ru](mailto:tv.chernova@bmstu.ru)