

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ПРИНЯТО  
на заседании педагогического совета  
Протокол  
от «26» апреля 2023 г.  
№ 5

УТВЕРЖДЕНО  
Приказом директора  
СПб ГБПОУ «АТТ»  
от «26» апреля 2023 г.  
№ 872/149а

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: ОПД.01 Математика

Профессия: 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию  
автомобилей

Форма обучения	очная
	на базе основного общего образования
Группа	ПМ-31,32 ПМ-21,22
Курс	1,2
Семестр	1, 2,3,4
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, в т.ч.:	
- лекции, уроки, час.	153
- практические занятия, час.	30
- лабораторные занятия, час.	
- промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта / индивидуального проекта / итоговой контрольной работы, час.	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена, в т.ч.	
- самостоятельная работа, час.	8
- консультации, час.	8
- экзамен, час.	2
Итого объём образовательной программы, час.	201

2023 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 года № 413 и Методическими рекомендациями по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования (утв. Министерством просвещения РФ 14 апреля 2021 г.)

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Ефимова М.И.

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Хабибуллин Т.Р

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии

№ 1 «Общеобразовательные дисциплины».

Протокол № 8 от «09» марта 2023 г.

Председатель ЦК Семенова И. В.

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Мытницкая Е. В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е. В.

Рекомендовано и одобрено:

Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»

Протокол № 4 от «29» марта 2023 г.

Председатель Методического совета Вишневская М.В.,  
зам. директора по УР

## Содержание

<b>1 Общая характеристика программы учебного предмета</b>	<b>4</b>
<b>1.1 Цели и планируемые результаты освоения программы учебного предмета</b>	<b>4</b>
<b>2 Структура и содержание программы</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Структура и объем программы</b>	<b>7</b>
<b>2.2 Распределение часов по курсам и семестрам</b>	<b>9</b>
<b>2.3 Тематический план и содержание программы</b>	<b>10</b>
<b>3 Условия реализации программы</b>	<b>37</b>
<b>3.1 Материально-техническое обеспечение программы</b>	<b>37</b>
<b>3.2 Информационное обеспечение программы</b>	<b>37</b>
<b>4 Контроль и оценка результатов освоения программы</b>	<b>38</b>
<b>1 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств</b>	<b>47</b>
<b>1.1 Общие положения</b>	<b>47</b>
<b>1.2 Распределение типов контрольных заданий по элементам умений и знаний</b>	<b>48</b>
<b>2 Пакет экзаменатора</b>	<b>198</b>
<b>2.1 Условия проведения</b>	<b>198</b>
<b>2.2 Критерии и система оценивания</b>	<b>199</b>
<b>3 Пакет экзаменуемого</b>	<b>200</b>
<b>3.1 Перечень контрольных заданий</b>	<b>200</b>
<b>Экзаменационные билеты</b>	<b>201</b>

# 1 Общая характеристика программы учебного предмета

## 1.1 Цели и планируемые результаты освоения программы учебного предмета

**Цели дисциплины:** сформировать общее представление об идеях и методах математики, создать основу для интеллектуального развития и овладения необходимыми конкретными знаниями и умениями.

обеспечить формирование, как предметных умений, так и универсальных учебных действий студентов, а также способствовать достижению определённых во ФГОС личностных результатов, которые в дальнейшем позволят студентам применять полученные знания и умения для решения различных жизненных задач.

**Задачи дисциплины:** в результате изучения обучающийся должен

### Личностные результаты

ЛР 1.1 Сформировать гражданскую позицию обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

ЛР 6.1 Быть готов к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

ЛР 6.2 Быть готов к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

ЛР 6.4 Быть готов к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

ЛР 8.3 Осознавать ценность научной деятельности, готов осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

### Метапредметные результаты:

#### УУПД

М 1.1 Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

М 1.4 Выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

М 2.1 Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

М 2.2 Способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

М 2.4 Формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

М 2.6 Выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

М 2.7 Анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

М 2.11 Уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

М 3.4 Использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

#### УКД

М 1.5 Развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

М 2.1 Понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

## УРД

М 1.1 Самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

М 1.2 Самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

М 1.5 Делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

М 2.2 Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

М 3.3 Внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

М 4.3 Признавать свое право и право других людей на ошибки;

## Предметные результаты:

П 1 Владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; уметь формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

П 2 Уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; уметь выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;

П 3 Уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

П 4 Уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;

П 5 Уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

П 6 Уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;

П 7 Уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;

П 8 Уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; уметь приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

П 9 Уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; уметь оценивать размеры объектов окружающего мира;

П 10 Уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; уметь изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники;

П 11 Уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

П 12 Уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

П 13 Уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;

П 14 Уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; уметь приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

## 2 Структура и содержание программы

### 2.1 Структура и объем программы

Наименование разделов и (или) тем	Итого объем образовательной программы, час.	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, час.				
		Всего	в том числе			
			лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	промежуточная аттестация в
Раздел 1 Введение. Повторение курса математики неполной средней школы.	4	4	4	0		
Раздел 2 Степени и корни.	4	4	2	2		
Раздел 3 Уравнения и неравенства. Профессионально ориентированное содержание.	12	12	10	2		
Раздел 4 Функции. Степенные, показательные и логарифмические функции	18	18	14	4		
Раздел 5 Тригонометрические функции	7	7	7	0		
Раздел 6 Начальные понятия стереометрии.	4	4	4	0		
Раздел 7 Аналитическая геометрия.	4	4	2	2		
Раздел 8 Теория пределов	6	6	6	0		
Раздел 9 Производная функции	6	6	2	4		
Раздел 10 Исследование функции с помощью производной.	6	6	4	2		
Раздел 11 Многогранники.	4	4	4	0		
Раздел 12 Интеграл и его применение	14	14	12	2		
Раздел 13 Тела вращения	8	8	8	0		
Раздел 14 Элементы теории вероятности.	8	8	8	0		
Раздел 15 Приближенные вычисления. Комплексные числа	12	12	10	2		
Раздел 16 Дифференциальное исчисление	22	22	18	4		
Раздел 17 Интегральное исчисление	8	8	8	0		
Раздел 18 Основы дискретной математики	4	4	4	0		
Раздел 19 Основы линейной алгебры.	8	8	4	4		
Раздел 20 Элементы комбинаторики и теории вероятностей	4	4	2	2		
Раздел 21 Элементы математической	4	4	4	0		

Наименование разделов и (или) тем	Итого объем образовательной программы, час.	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, час.				
		Всего	в том числе			
			лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	промежуточная аттестация в
статистики						
<b>Раздел 22 Повторение</b>	16	16	16	0		
Промежуточная аттестация в форме экзамена	18					
<b>Итого объем образовательной программы</b>	<b>201</b>	<b>183</b>	<b>153</b>	<b>30</b>		

## 2.2 Распределение часов по курсам и семестрам

№ п/п	Учебный год	2023/2024		2024/2025		2025/2026		2026/2027		ИТОГО
	Курс	I		II		III		IV		
	Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	
1.	<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, в т.ч.:</b>	<b>45</b>	<b>60</b>	<b>42</b>	<b>36</b>					<b>183</b>
	- лекции, уроки, час.	37	50	36	30					153
	- практические занятия, час.	8	10	6	6					30
	- лабораторные занятия, час.									
	- промежуточная аттестация в форме экзамен, час.									
2.	<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена в т.ч.:</b>				<b>18</b>					<b>18</b>
	- самостоятельная работа, час.				8					8
	- консультации, час.				8					2
	- экзамен, час.				2					8
3.	<b>Итого объём образовательной программы</b>	<b>45</b>	<b>60</b>	<b>42</b>	<b>54</b>					<b>201</b>

## 2.3 Тематический план и содержание программы

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов
	<b>Семестр 1</b>				
	<b>Раздел 1 Введение. Повторение курса математики неполной средней школы.</b>	<b>4</b>			
1.	Тема 1.1 Введение. Повторение курса математики неполной средней школы. Выполнение заданий в форме ВПР.	<b>2</b>	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.27-28	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
2.	Тема 1.2 Повторение. Входная контрольная работа. Выполнение заданий в форме ВПР.	<b>2</b>	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.27-28	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
	<b>Раздел 2 Степени и корни.</b>	<b>4</b>			
3.	Тема 2.1 Степени и корни. Степени числа с действительным показателем. Решение примеров на действия со степенями. <b>Воспитательный компонент.</b> Презентация: «День окончания второй мировой войны.» Выполнение заданий в форме ВПР.	<b>2</b>	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов
4.	<p>Тема 2.2            Определение корня. Свойства корня. Преобразование корней.            Действия с корнями. Освобождение дроби от корня.            Решение примеров на действия с корнями.            Выполнение заданий в форме ВПР.  <b>Практическое занятие №1</b>            Тема: Решение примеров на действия со степенями и корнями</p>	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
	<p><b>Раздел 3 Уравнения и неравенства.</b>  <b>Профессионально ориентированное содержание.</b></p>	12			
5.	<p>Тема 3.1            Решение уравнений с модулем.            Выполнение заданий в форме ВПР.            Профессионально ориентированное содержание: «Математика в профессии мастера по ремонту и обслуживанию автомобилей».</p>	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.25-28	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
6.	<p>Тема 3.2            Квадратные уравнения. Повторение формул сокращенного умножения. Теорема Виета. Разложение на множители.            Дробно-рациональные уравнения.            Выполнение заданий в форме ВПР.</p>	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.39-48	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов
7.	Тема 3.3 Иррациональные уравнения (методы решения). Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.25-28	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
8.	Тема 3.4 Решение иррациональных уравнений. <b>Практическое занятие №2</b> Тема: Решение иррациональных уравнений. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.48-51	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
9.	Тема 3.5 Графики квадратичной функции. Построение графика квадратичной функции. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.46-48	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
10.	Тема 3.6 Решение неравенств методом интервалов. Квадратные неравенства. Дробно-рациональные неравенства. Метод интервалов. Решение квадратных неравенств. Решение дробно-рациональных неравенств методом интервалов. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.28-34	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов
	<b>Раздел 4 Функции. Степенные, показательные и логарифмические функции.</b>	<b>18</b>			
<b>11.</b>	Тема 4.1 Функции и их основные свойства. Область определения функции. График функции. Понятие об обратной функции (на примере линейной функции). Степенная и показательная функции, их графики и свойства. Показательная функция, ее график и свойства. Область определения функции. Простейшие показательные уравнения. Графический метод решения. Выполнение заданий в форме ВПР.	<b>2</b>	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.58-59	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
<b>12</b>	Тема 4.2 Показательные уравнения. Основные виды показательных уравнений и методы их решения. Выполнение заданий в форме ВПР.	<b>2</b>	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.58-59	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
<b>13.</b>	Тема 4.3 Решение показательных уравнений. Выполнение заданий в форме ВПР.	<b>2</b>	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.62-65	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов
14.	Тема 4.4 Показательные неравенства. Схема решения. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.65-66	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
15.	Тема 4.5 Решение показательных неравенств. <b>Практическое занятие №3</b> Тема: Решение показательных уравнений и неравенств. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.65-66	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
16.	Тема 4.6 Логарифмическая функция, её график и свойства. Область определения функции. Сравнение логарифмов. Логарифмическая функция. Понятие о логарифме. Свойства логарифма. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.60-62	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
17.	Тема 4.7 Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.66-71	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов
18.	Тема 4.8 Решение логарифмических уравнений <b>Практическое занятие №4</b> Тема: Построение графика логарифмической функции, решение логарифмических уравнений и неравенств. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.66-71	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
19.	Тема 4.9 Решение логарифмических неравенств.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.66-71	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
	<b>Раздел 5 Тригонометрические функции</b>	7			
20.	Тема 5.1 Тригонометрические функции числового аргумента. Радианное измерение дуг и углов. Тригонометрические функции числового аргумента. Знаки, числовые значения и свойства четности и нечетности тригонометрических функций. Периодичность тригонометрических функций. Формулы приведения. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.118-140	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
21.	Тема 5.2 Тригонометрические преобразования. Основные тригонометрические тождества. Выражение тригонометрических функций через другие тригонометрические функции. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.118-140	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов
22.	Тема 5.3 Тригонометрические функции алгебраической суммы двух аргументов (формулы сложения). Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму и суммы тригонометрических функций в произведение. Тригонометрические функции удвоенного аргумента. Тригонометрические функции половинного аргумента. Преобразование, вычисление тригонометрических выражений, формулы приведения. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.118-140	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
23.	Тема 5.4 Обратные тригонометрические функции. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Выполнение заданий в форме ВПР.	1	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.118-140 О1 стр.140-145	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
	<b>Всего за 1 семестр</b>	<b>45</b>			
	<b>Итого объем образовательной программы за 1 семестр.</b>	<b>45</b>			
	<b>Семестр 2</b>				
	<b>Раздел 6 Начальные понятия стереометрии.</b>	<b>4</b>			
24.	Тема 6.1 Основные понятия стереометрии. Углы между прямыми и плоскостями. Основные тела в стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей. Угол между прямыми. Двугранный угол. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.327-334	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов
25.	Тема 6.2 Углы между прямыми и плоскостями. Расстояние от точки до плоскости. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Параллельность прямых и плоскостей. Двугранный угол. Ортогональная проекция. Теорема о трех перпендикулярах. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.327-334	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
	<b>Раздел 7 Аналитическая геометрия.</b>	<b>4</b>			
26.	Тема 7.1 Действия с векторами. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Прямоугольная система координат в пространстве. Проекция вектора на оси. Координаты вектора, длина (модуль) вектора. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.335-342	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
27.	Тема 7.2 Разложение вектора по направлениям. Деление отрезка в данном отношении. Расстояние между двумя точками. Простейшие задачи в координатах. Выполнение заданий в форме ВПР. <b>Практическое занятие №5</b> Тема: Решение задач на действия с векторами	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.335-342	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
	<b>Раздел 8 Теория пределов</b>	<b>6</b>			

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов
28.	Тема 8.1 Предел функции. Предел функции в точке и значение функции в точке. Основные теоремы о пределах функции. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.75-83	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
29.	Тема 8.2 Вычисление пределов. Правила раскрытия неопределенностей. Некоторые приложения теории пределов. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.335-342	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
30.	Тема 8.3 Замечательные пределы. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.335-342	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов
	<b>Раздел 9 Производная функции</b>	<b>6</b>			
31.	<p>Тема 9.1 Производная. Правила нахождения производной Задачи, приводящие к понятию производной: Средняя и мгновенная скорость прямолинейного движения Линейная плотность стержня. Среднее и мгновенное значение величины тока. Скорость изменения функции, понятие производной. Правила дифференцирования суммы, произведения, частного. Вычисление производной по формулам. Выполнение заданий в форме ВПР. <b>Практическое занятие № 6</b> Тема: Вычисление производной по формулам.</p>	<b>2</b>	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.92-100	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
32.	<p>Тема 9.2 Физический и геометрический смысл производной Механический смысл производной. Приложения производной к решению физических задач. Выполнение заданий в форме ВПР.</p>	<b>2</b>	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.100-102	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
33.	<p>Тема 9.3 Уравнение касательной и нормали. <b>Практическое занятие № 7</b> Тема: Вычисление производной по формулам, геометрический смысл производной. <b>Воспитательный компонент.</b> Презентация: «День защитника Отечества». Выполнение заданий в форме ВПР.</p>	<b>2</b>	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.179-180	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов
	<b>Раздел 10 Исследование функции с помощью производной.</b>	<b>6</b>			
<b>34.</b>	Тема 10.1 Исследование функции на монотонность и экстремумы Признаки возрастания и убывания функции. Критические точки. Точки экстремума. Экстремумы функции. Исследование функции на максимум и минимум с помощью первой производной. Выполнение заданий в форме ВПР.	<b>2</b>	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.105-110	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
<b>35.</b>	Тема 10.2 Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Выполнение заданий в форме ВПР.	<b>2</b>	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.110-113	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
<b>36.</b>	Тема 10.3 <b>Практическое занятие № 8</b> Тема: Построение графика функции с помощью производной. Выполнение заданий в форме ВПР.	<b>2</b>	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.113-118	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов
	<b>Раздел 11 Многогранники.</b>	<b>4</b>			
37.	Тема 11.1 Призма, пирамида. И их виды, площади поверхности и объем. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.353-362 О1 стр.370-373	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
38.	Тема 11.2 Сечение многогранников. Метод следов. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.353-362 О1 стр.370-373	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
	<b>Раздел 12 Интеграл и его применение.</b>	<b>14</b>			
39.	Тема 12.1 Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его приложения. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.188-194	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов
40.	Тема 12.2 Интегрирование по формулам. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.188-194	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
41.	Тема 12.3 Интегрирование по формулам <b>Практическое занятие № 9</b> Тема: Вычисление неопределенного интеграла по формулам. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.188-194	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
42.	Тема 12.4 Определенный интеграл и его приложения Понятие определенного интеграла. Основные свойства и вычисление определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.205-208	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
43.	Тема 12.5 Вычисление площади плоских фигур с помощью определенного интеграла.Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.212-219	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов
44.	Тема 12.6 Применение определенного интеграла к решению физических задач: вычисление пути, пройденного телом при прямолинейном движении. Вычисление работы силы, произведенной при прямолинейном движении. Решение задач с помощью определенного интеграла. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.219-229	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
45.	Тема 12.7 Применение определенного интеграла к решению физических задач. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.219-229	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
<b>Раздел 13 Тела вращения</b>		<b>8</b>			
46.	Тема 13.1 Цилиндр. Понятие цилиндра. Площадь поверхности и объем цилиндра. Сечения цилиндра. Решение задач. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.363-364 О1 стр.374-376 О1 стр.383-390	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов
47.	Тема 13.2 Конус. Понятие конуса. Площадь поверхности и объем конуса. Сечения конуса. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.363-364 О1 стр.374-376 О1 стр.383-390	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
48.	Тема 13.3 Сфера и шар. Сфера и шар, их сечения. Уравнение сферы. Касательная плоскость к сфере. Площадь поверхности сферы и объем шара. Решение задач. Вычисление площадей поверхности тел вращения. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.363-364 О1 стр.374-376 О1 стр.383-390	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
49.	Тема 13.4 Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.378-383	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
<b>Раздел 14 Элементы теории вероятности.</b>		<b>8</b>			
50.	Тема 14.1 Основные понятия теории вероятности Элементы теории вероятностей. Случайные события. Классическое определение вероятности события. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.257-262	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов
51.	Тема 14.2 Теорема сложения вероятностей. Понятие о несовместности событий. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.262-264	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
52.	Тема 14.3 Теорема умножения вероятностей. Понятие о независимости событий. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.264-267	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
53.	Тема 14.4 Вычисление вероятности события. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.257-262 О1 стр.262-264 О1 стр.264-267	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
<b>Всего за 2 семестр</b>		<b>60</b>			
<b>Итого объем образовательной программы за 2 семестр.</b>		<b>60</b>			

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов
<b>Семестр 3</b>					
<b>Раздел 15 Приближенные вычисления. Комплексные числа</b>					
<b>54.</b>	Тема 15.1 Абсолютная и относительная погрешность числа. Вычисление погрешности суммы, разности, произведения, частного, степени. Выполнение заданий в форме ВПР Тема: Вычисление абсолютной и относительной погрешности.	<b>2</b>	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.10-19	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
<b>55.</b>	Тема 15.2 Определение комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Возведение в степень и извлечение корня. Квадратные уравнения. Приближенные вычисления. Комплексные числа. Выполнение заданий в форме ВПР	<b>2</b>	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.229-233	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
<b>56.</b>	Тема 15.3 Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Возведение в степень и извлечение корня. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Выполнение заданий в форме ВПР	<b>2</b>	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.233-234	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов
57.	Тема 15.4 Геометрическая интерпретация комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа. Различные формы записи комплексных чисел. <b>Воспитательный компонент.</b> Презентация: «День памяти жертв блокады». Выполнение заданий в форме ВПР	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.235-243	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
58.	Тема 15.5 Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.235-243	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
59.	Тема 15.6 <b>Практическое занятие № 10</b> Тема: Вычисления примеров с комплексными числами. Выполнение заданий в форме ВПР	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.229-234 О1 стр.235-243	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
<b>Раздел 16 Дифференциальное исчисление</b>		<b>22</b>			
60.	Тема 16.1 Производная функции. Выполнение заданий в форме ВПР	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.92-105	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов
61.	Тема 16.2 Производная сложной функции. Производные тригонометрических, обратных тригонометрических, показательных и логарифмических функций. Дифференциальное исчисление. Выполнение заданий в форме ВПР	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.92-105	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
62.	Тема 16.3 Производная сложной функции. Производные тригонометрических, обратных тригонометрических, показательных и логарифмических функций. Дифференциальное исчисление <b>Практическое занятие № 11</b> Тема: Дифференцирование функций. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.92-105	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
63.	Тема 16.4 Производная сложной функции. Вычисление производной сложной функции. Дифференциальное исчисление. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.92-105	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
64.	Тема 16.5 Вычисление второй производной. Дифференциальное исчисление. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.92-105	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов
65.	Тема 16.6 Приложения производной к решению практических задач из различных областей науки и техники. Дифференциальное исчисление. Выполнение заданий в форме ВПР.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.92-105	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
66.	Тема 16.7 Исследование функций с помощью производной. Исследование функции на монотонность и экстремумы. Стационарные и критические точки. Точки экстремума. Дифференциальное исчисление. Выполнение заданий в форме ВПР	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.105-118	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
67.	Тема 16.8 Исследование функций с помощью второй производной. Выполнение заданий в форме ВПР	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.105-118	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
68.	Тема 16.9 Исследование функций с помощью производной Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Выполнение заданий в форме ВПР	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.105-118	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов
69.	Тема 16.10 Построение графика функции с помощью производной Направление выпуклости графика. Точки перегиба. <b>Практическое занятие № 12</b> Тема: Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Выполнение заданий в форме ВПР	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.105-118	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
70.	Тема 16.11 Тема: Построение графика функции с помощью производной. Выполнение заданий в форме ВПР	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.105-118	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
	<b>Раздел 17 Интегральное исчисление</b>	<b>8</b>			
71.	Тема 17.1 Повторение. Неопределенный и определенный интеграл, его свойства. Непосредственное интегрирование. Выполнение заданий в форме ВПР	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.188-208	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
72.	Тема 17.2 Интегрирование методом подстановки. Тема: Интегрирование методом подстановки. Выполнение заданий в форме ВПР	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.208-211	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов
73.	Тема 17.3 Интегрирование по частям. Тема: Интегрирование по частям. Выполнение заданий в форме ВПР	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.208-211	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
74.	Тема 17.4 Вычисление неопределенного и определенного интеграла. Интегральное исчисление. Выполнение заданий в форме ВПР	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.188-211	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
<b>Всего за 3 семестр</b>		<b>42</b>			
<b>Итого объем образовательной программы за 3 семестр.</b>		<b>42</b>			
<b>Семестр 4</b>					
<b>Раздел 18 Основы дискретной математики</b>		<b>4</b>			
75.	Тема 18.1 Множества и отношения. Основы дискретной математики. Операции над множествами. Выполнение заданий в форме ВПР	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов
76.	Тема 18.2 Основные понятия теории графов (маршруты, циклы, деревья). Операции над графами. Выполнение заданий в форме ВПР	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
<b>Раздел 19 Основы линейной алгебры.</b>		<b>8</b>			
77.	Тема 19.1 Понятие о линейной алгебре и задачах линейного программирования. Вычисление определителей. Выполнение заданий в форме ВПР	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.34-39	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
78.	Тема 19.2 Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Основы линейной алгебры. Выполнение заданий в форме ВПР	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.34-39	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
79.	Тема 19.3 Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Основы линейной алгебры. Выполнение заданий в форме ВПР <b>Практическое занятие № 13</b> Тема: Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.34-39	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов
80.	<p>Тема 19.4 Матрицы. Метод Гаусса. Основы линейной алгебры Решение упражнений. Основы линейной алгебры. Выполнение заданий в форме ВПР</p> <p><b>Практическое занятие № 14</b> Тема: Решение систем линейных уравнений методом Гаусса</p> <p><b>Воспитательный компонент.</b> Презентация: «День российской науки».</p>	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.34-39	<p>УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.</p>
	<b>Раздел 20 Элементы комбинаторики и теории вероятностей</b>	4			
81.	<p>Тема 20.1 Основные элементы комбинаторики. Факториал, перестановки, размещения, сочетания. Выполнение заданий в форме ВПР</p>	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.257-268	<p>УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.</p>
82.	<p>Тема 20.2 Решение упражнений. Элементы комбинаторики и теории вероятностей. Выполнение заданий в форме ВПР</p> <p><b>Практическое занятие № 15</b> Тема: Решение упражнений с элементами комбинаторики и теории вероятностей</p>	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.257-268	<p>УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.</p>

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов
	<b>Раздел 21 Элементы математической статистики</b>	<b>4</b>			
<b>83.</b>	Тема 21.1 Элементы математической статистики. Выборки, выборочные распределения, генеральная совокупность. Случайные величины. Ряд распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия случайной величины. Дисперсия, математическое ожидание. Элементы математической статистики. Выполнение заданий в форме ВПР	<b>2</b>	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.257-268	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
<b>84.</b>	Тема 21.2 Статистическое распределение (вариационный ряд) Гистограмма. Полигон. Выполнение заданий в форме ВПР	<b>2</b>	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.257-268	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
	<b>Раздел 22 Повторение</b>	<b>16</b>			
<b>85.</b>	Тема 22.1 Последовательность. Пределы. Раскрытие неопределенностей. Вычисление пределов. Решение задач для подготовки к экзамену.	<b>2</b>	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.76-92	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов
86.	Тема 22.2 Производная. Формулы дифференцирования. Вычисление производной сложной функции. Решение задач для подготовки к экзамену	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.92-105	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
87.	Тема 22.3 Вычисление производной сложной функции. Решение задач для подготовки к экзамену	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.92-105	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
88.	Тема 22.4 Исследование функции и построение ее графика с помощью производной. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции. Решение задач для подготовки к экзамену	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.105-118	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
89.	Тема 22.5 Неопределенный и определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Применение определенного интеграла в физике и геометрии. Решение задач для подготовки к экзамену	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.188-229	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов
90.	Тема 22.6 Вычисление площади криволинейной трапеции. Решение задач для подготовки к экзамену	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.188-229	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
91.	Тема 22.7 Площади поверхности и объем. Призма и цилиндр. Пирамида и конус. Шар и сфера. Нахождение площади поверхности и объема. Решение задач для подготовки к экзамену	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.383-391	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
92.	Тема 22.8 Комбинаторика. Теория Вероятностей. Основные понятия математической статистики. Решение задач для подготовки к экзамену	2	Презентация по теме занятия и\или работа с учебником	О1 стр.257-268	УУПД М1.1, М1.4, М2.1, М2.2, М2.4, М2.6, М2.7, М2.11, М3.4. УКД М1.5, М2.1. УРД М1.1, М1.2, М1.5, М2.2, М3.3, М4.3. П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П9, П10, П11, П12, П13, П14. ЛР-1.1, ЛР6.1, ЛР6.2, ЛР6.4, ЛР8.3.
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена в т.ч.:</b>		<b>18</b>			
самостоятельная работа		8			
консультации		8			
экзамен		2			
<b>Всего за 4 семестр</b>		<b>36</b>			
<b>Итого объем образовательной программы</b>		<b>201</b>			

### **3 Условия реализации программы**

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение программы**

Для реализации программы предусмотрены учебные помещения.

1) Кабинет «Математика» оснащённый:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-методической документации;

- наглядные пособия;

- технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедийный проектор.

#### **3.2 Информационное обеспечение программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

##### **Основная литература:**

**О1 Богомолов Н. В.** Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 401 с. — (Профессиональное образование).

**О2 Ефимова М. И.,** Методические рекомендации по выполнению практических работ, – СПб: АТТ, 2022.

#### 4 Контроль и оценка результатов освоения программы

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
<b>Личностные результаты:</b>		
ЛР 1.1 Сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;</li> <li>- Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</li> <li>-навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</li> <li>- Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</li> <li>- Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной</li> </ul>	<p>Практические работы. Контрольные работы. Экзамен.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проверка конспектов лекций,</li> <li>- интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы;</li> <li>- текущий контроль в форме: защиты практических работ, выполнения контрольных работ по темам дисциплины;</li> <li>- беседа, устный опрос, опрос по индивидуальным заданиям;</li> <li>- рефераты, самостоятельно подготовленные сообщения по изученным темам, устные ответы, защита презентаций;</li> <li>- промежуточное тестирование (согласно тематическому плану), экспресс-тестирование по текущему материалу, и т.д.</li> </ul>
ЛР 6.1 Готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;		
ЛР 6.2 Готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;		
ЛР 6.4 Готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;		
ЛР 8.3 Осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.		

	деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;	
<b>Метапредметные результаты:</b>		
УУПД М 1.1 Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;</li> <li>самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;</li> <li>использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</li> <li>- Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</li> <li>- Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей</li> </ul>	<p>Практические работы. Контрольные работы. Экзамен.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проверка конспектов лекций,</li> <li>- интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы;</li> <li>- текущий контроль в форме: защиты практических работ, выполнения контрольных работ по темам дисциплины;</li> <li>- беседа, устный опрос, опрос по индивидуальным заданиям;</li> <li>- рефераты, самостоятельно подготовленные сообщения по изученным темам, устные ответы, защита презентаций;</li> <li>- промежуточное тестирование (согласно тематическому плану), экспресс-тестирование по текущему материалу, и т.д.</li> </ul>
УУПД М 1.4 Выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;		
УУПД М 2.1 Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;		
УУПД М 2.2 Способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;		
УУПД М 2.4 Формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;		
УУПД М 2.6 Выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;		
УУПД М 2.7 Анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;		

УУПД М 2.11 Уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;	разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; - Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;	
УУПД М 3.4 Использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;		
УКД М 1.5 Развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;		
УКД М 2.1 Понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;		
УРД М 1.1 Самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;		
УРД М 1.2 Самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;		
УРД М 1.5 Делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;		
УРД М 2.2 Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;		

УРД М 3.3 Внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;		
УРД М 4.3 Признавать свое право и право других людей на ошибки;		
<b>Предметные результаты:</b>		
П 1 Владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; уметь формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	- Сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления; - Сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач;	Практические работы. Контрольные работы. Экзамен. - проверка конспектов лекций, - интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы; - текущий контроль в форме: защиты практических работ, выполнения контрольных работ по темам дисциплины; - беседа, устный опрос, опрос по индивидуальным заданиям; - рефераты, самостоятельно подготовленные сообщения по изученным темам, устные ответы, защита презентаций; - промежуточное тестирование (согласно тематическому плану), экспресс-тестирование по текущему материалу, и т.д.
П 2 Уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; уметь выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;	- Сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления; - Владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;	
П 3 Уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;		
П 4 Уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение;		

<p>решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</p>		
<p>П 5 Уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p>		
<p>П 6 Уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p>		
<p>П 7 Уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических</p>		

методов и электронных средств;		
<p>П 8 Уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; уметь приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p>		
<p>П 9 Уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; уметь оценивать размеры объектов окружающего мира;</p>		
<p>П 10 Уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного</p>		

<p>параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; уметь изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники;</p>		
<p>П 11 Уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p>		
<p>П 12 Уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p>		
<p>П 13 Уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p>		
<p>П 14 Уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; уметь приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p>		

## КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплина: ОПД.01 Математика

Специальность: СПО технического профиля

Профессия: 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию  
автомобилей

Форма обучения	очная
	на базе основного общего образования
Группа	ПМ-31,32 ПМ-21,22
Курс	1,2
Семестр	1,2,3,4
Форма промежуточной аттестации	экзамен

2023 г.

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Ефимова М.И.

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Хабибуллин Т.Р

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии

№ 1 «Общеобразовательные дисциплины»

Протокол № 8 от «09» марта 2023 г.

Председатель ЦК Семенова И.В.

Проверено:

Методист Мытницкая Е.В

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:

Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»

Протокол № 4 от «29» марта 2023 г.

Председатель Методического совета Вишневская М.В.,

зам. директора по УР

Принято

на заседании педагогического совета

Протокол №5 от «26» апреля 2023 г.

Утверждено

Приказом директора СПб ГБПОУ «АТТ»

№872/149а от «26» апреля 2023 г.

# **1 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств**

## **1.1 Общие положения**

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу по дисциплине ОПД.01 Математика

Комплект КОС включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

## 1.2 Распределение типов контрольных заданий по элементам умений и знаний

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																						
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М3.4	УКД М1.5	УКД М2.1	УРД М1.1	УРД М1.2	УРД М1.5,	УРД М2.2	УРД М3.3	УРД М4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14			
Раздел 1 Введение																																							

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																						
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14			
Тема 1.1 Введение. Повторение курса математики неполной средней школы. Выполнение заданий в форме ВПР.																																							

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																								
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М3.4	УКД М1.5	УКД М2.1	УРД М1.1	УРД М1.2	УРД М1.5,	УРД М2.2	УРД М3.3	УРД М4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14					
Тема 1.2 Повторение. Входная контрольная работа. Выполнение заданий в форме ВПР.																																									
Раздел 2 Степени и корни.																																									



Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																					
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУЦД М 1.1	УУЦД М 1.4	УУЦД М 2.1	УУЦД М 2.2	УУЦД М 2.4	УУЦД М 2.6	УУЦД М 2.7	УУЦД М 2.11	УУЦД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14		
окончания второй мировой войны .» Выполнение заданий в форме ВПР.																																						

<p>Тема 2.2</p> <p>Определение корня</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Свойства корня</li> <li>· Преобразование корней</li> <li>· Действия с корнями</li> <li>· Освобождение дроби от корня</li> <li>· Решение примеров на действия с корнями</li> </ul>	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1	ПЗ 1
---	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																						
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М3.4	УКД М1.5	УКД М2.1	УРД М1.1	УРД М1.2	УРД М1.5,	УРД М2.2	УРД М3.3	УРД М4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14			
Выполнение заданий в форме ВПР. Практическое занятие №1 Тема: Решение примеров на действия со степенями и корнями																																							

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																					
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУИД М 1.1	УУИД М 1.4	УУИД М 2.1	УУИД М 2.2	УУИД М 2.4	УУИД М 2.6	УУИД М 2.7	УУИД М 2.11	УУИД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14		
Раздел 3 Уравнения и неравенства. Профессионально ориентированное содержание.																																						



Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																				
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М2.6	УУПД М2.7	УУПД М2.11	УУПД, М3.4	УКД М1.5	УКД М2.1	УРД М1.1	УРД М1.2	УРД М1.5,	УРД М2.2	УРД М3.3	УРД М4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14	
ту и обслуживанию автомобилей».																																					



Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																						
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М3.4	УКД М1.5	УКД М2.1	УРД М1.1	УРД М1.2	УРД М1.5,	УРД М2.2	УРД М3.3	УРД М4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14			
е заданий в форме ВПР.																																							
Тема 3.3 Иррациональные уравнения (методы решения).  Выполнение заданий в форме ВПР.																																							

<p>Тема 3.4 Решение иррациональных уравнений. <b>Практическое занятие №2</b> Тема: Решение иррациональных уравнений. Выполнение заданий в форме ВПР.</p>	ПЗ 2	ПЗ 2	ПЗ 2	ПЗ 2	ПЗ 2	ПЗ 2	ПЗ 2	ПЗ 2	ПЗ 2	ПЗ 2	ПЗ 2	ПЗ 2	ПЗ 2	ПЗ 2	ПЗ 2	ПЗ 2	ПЗ 2	ПЗ 2	ПЗ 2	ПЗ 2	ПЗ 2	ПЗ 2	ПЗ 2	ПЗ 2	ПЗ 2	ПЗ 2	ПЗ 2	ПЗ 2	ПЗ 2	ПЗ 2	ПЗ 2	ПЗ 2	ПЗ 2	ПЗ 2	ПЗ 2	ПЗ 2
<p>Тема 3.5 Графики</p>																																				

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																						
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14			
квадратичной функции. Построение графика квадратичной функции. Выполнение заданий в форме ВПР.																																							

<p>Тема 3.6 Реше ние нерав енств метод ом интер валов. Квадр атные нерав енств а. Дроб но- рацио нальн ые нерав енств а. Мето д интер валов. Реше ние квадр атных нерав енств. Реше ние</p>																																									
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																							
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14				
дробно-рациональные неравенств методом интервалов. Выполнение заданий в форме ВПР.																																								

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																											
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУЦД М 1.1	УУЦД М 1.4	УУЦД М 2.1	УУЦД М 2.2	УУЦД М 2.4	УУЦД М 2.6	УУЦД М 2.7	УУЦД М 2.11	УУЦД, М3.4	УКД М1.5	УКД М2.1	УРД М1.1	УРД М1.2	УРД М1.5,	УРД М2.2	УРД М3.3	УРД М4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14								
Раздел 4 Функции. Степеньные, показательные и логарифмические функции.																																												





Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																				
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14	
й метод решения. Выполнение заданий в форме ВПР.																																					

Тема 4.2 Показательные уравнения. Основные виды показательных уравнений и методы их решения. Выполнение заданий в форме ВПР.																																							
Тема 4.3 Решение показательных																																							

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																							
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14				
уравнений. Выполнены задания в форме ВПР.																																								

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																					
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14		
Тема 4.4 Показательные неравенства. Схема решения. Выполнение заданий в форме ВПР.																																						

<p>Тема 4.5 Решение показательных неравенств. <b>Практическое занятие №3</b> Тема: Решение показательных уравнений и неравенств. Выполнение заданий в форме ВПР.</p>	ПЗ 3
	ПЗ 3
	ПЗ 3
	ПЗ 3
	ПЗ 3
	ПЗ 3
	ПЗ 3
	ПЗ 3
	ПЗ 3
	ПЗ 3
	ПЗ 3
	ПЗ 3
	ПЗ 3
	ПЗ 3
	ПЗ 3
	ПЗ 3
	ПЗ 3
	ПЗ 3
	ПЗ 3
	ПЗ 3
	ПЗ 3
	ПЗ 3
	ПЗ 3
	ПЗ 3

<p>Тема 4.6 Логарифмическая функция, её график и свойства. Область определения функции. Сравнение логарифмов. Логарифмическая функция. Понятие о логарифме. Свойс</p>																																				
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																					
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14		
таблица. Выполнение заданий в форме ВПР.																																						

<p>Тема 4.7 Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений.</p> <p>Выполнение заданий в форме ВПР.</p>																																				
<p>Тема 4.8 Решение логарифмических уравнений.</p>	ПЗ 4	ПЗ 4	ПЗ 4	ПЗ 4	ПЗ 4	ПЗ 4	ПЗ 4	ПЗ 4	ПЗ 4	ПЗ 4	ПЗ 4	ПЗ 4	ПЗ 4	ПЗ 4	ПЗ 4	ПЗ 4	ПЗ 4	ПЗ 4	ПЗ 4	ПЗ 4	ПЗ 4	ПЗ 4	ПЗ 4	ПЗ 4	ПЗ 4	ПЗ 4	ПЗ 4	ПЗ 4	ПЗ 4	ПЗ 4	ПЗ 4	ПЗ 4	ПЗ 4	ПЗ 4	ПЗ 4	ПЗ 4











Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																						
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14			
Выполнение заданий в форме ВПР.																																							

Тема 5.3 Тригонометрические функции алгебраической суммы двух аргументов (формулы сложения). Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму и сумм																																				
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

<p>ы тригонометрических функций в произведении. Тригонометрические функции удвоенного аргумента. Тригонометрические функции половинного аргумента. Преобразование, вычис</p>																																						
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																							
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14				
ление тригонометрических выражений, формулы приведения . Выполнение заданий в форме ВПР.																																								

<p>Тема 5.4 Обратные тригонометрические функции. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Выполнение заданий в форме ВПР.</p>																																									
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																						
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14			
Раздел 6 Начальные понятия стереометрии.																																							

<p>Тема 6.1 Основ ные понят ия стере ометр ии. Углы межд у прям ыми и плоск остям и. Основ ные тела в стере ометр ии. Парал лельн ость прям ых и плоск остей. Угол межд у прям ыми.</p>																																									
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																					
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14		
Двугранный угол. Выполнение заданий в форме ВПР.																																						



Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																						
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14			
Двугранный угол. Ортогональная проекция. Теорема о трех перпендикулярах. Выполнение заданий в форме ВПР.																																							

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																						
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУИД М 1.1	УУИД М 1.4	УУИД М 2.1	УУИД М 2.2	УУИД М 2.4	УУИД М 2.6	УУИД М 2.7	УУИД М 2.11	УУИД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14			
Раздел 7 Аналитическая геометрия.																																							

<p>Тема 7.1 Действия с векторами. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Прямо</p>																																				
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

<p>оугольная система координат в пространстве. Проекция вектора на оси. Координаты вектора, длина (модуль) вектора. Выполнение заданий в форме ВПР.</p>																																				
<p>Тема 7.2 Разложение</p>	ПЗ 5	ПЗ 5	ПЗ 5	ПЗ 5	ПЗ 5	ПЗ 5	ПЗ 5	ПЗ 5	ПЗ 5	ПЗ 5	ПЗ 5	ПЗ 5	ПЗ 5	ПЗ 5	ПЗ 5	ПЗ 5	ПЗ 5	ПЗ 5	ПЗ 5	ПЗ 5	ПЗ 5	ПЗ 5	ПЗ 5	ПЗ 5	ПЗ 5	ПЗ 5	ПЗ 5	ПЗ 5	ПЗ 5	ПЗ 5	ПЗ 5	ПЗ 5	ПЗ 5	ПЗ 5	ПЗ 5	ПЗ 5

<p>векто ра по напра влению. Делен ие отрез ка в данно м отно шении. Расст ояние межд у двумя точка ми. Прост ейши е задач и в коорд ината х. Выпо лнени е задан ий в форм</p>																																							
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																							
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУИД М 1.1	УУИД М 1.4	УУИД М 2.1	УУИД М 2.2	УУИД М 2.4	УУИД М 2.6	УУИД М 2.7	УУИД М 2.11	УУИД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14				
е ВПР. Практическое занятие №5 Тема: Решение задач на действия с векторами																																								
Раздел 8 Теория пределов																																								





Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																						
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУИД М 1.1	УУИД М 1.4	УУИД М 2.1	УУИД М 2.2	УУИД М 2.4	УУИД М 2.6	УУИД М 2.7	УУИД М 2.11	УУИД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14			
ные пределы. Выполнение заданий в форме ВПР.																																							
Раздел 9 Производная функции																																							

Тема 9.1 Производная. Правила нахождения производной Задачи, приводящие к понятию производной: Средняя и мгновенная скорость прямолинейного движения Линейная	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6	ПЗ 6
---	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------





Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																		
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М2.6	УУПД М2.7	УУПД М2.11	УУПД, М3.4	УКД М1.5	УКД М2.1	УРД М1.1	УРД М1.2	УРД М1.5,	УРД М2.2	УРД М3.3	УРД М4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13

Тема 9.2 Физи чески й и геоме триче ский смысл произ водно й Меха ничес кий смысл произ водно й. Прил ожени я произ водно й к решен ию физич еских задач. Выпо лнени е задан ий в																													
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																			
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М2.6	УУПД М2.7	УУПД М2.11	УУПД, М3.4	УКД М1.5	УКД М2.1	УРД М1.1	УРД М1.2	УРД М1.5,	УРД М2.2	УРД М3.3	УРД М4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14
форме ВПР.																																				

<p>Тема 9.3 Уравнение касательной и нормали. <b>Практическое занятие № 7</b> Тема: Вычисление производной по формулам, геометрический смысл производной. <b>Воспитательны</b></p>	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7	ПЗ 7
---	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																					
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУИД М 1.1	УУИД М 1.4	УУИД М 2.1	УУИД М 2.2	УУИД М 2.4	УУИД М 2.6	УУИД М 2.7	УУИД М 2.11	УУИД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14		
компонент Презентация: «День защитника Отечества».  Выполнение заданий в форме ВПР.																																						

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																				
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14	
Раздел 10 Исследование функции с помощью производной.																																					

<p>Тема 10.1 Иссле дован ие функц ии на монот оннос ть и экстр емум ы Призн аки возра стани я и убыва ния функц ии. Крити чески е точки. Точки экстр емума . Экстр емум ы функц ии.</p>																																									
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																				
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М3.4	УКД М1.5	УКД М2.1	УРД М1.1	УРД М1.2	УРД М1.5,	УРД М2.2	УРД М3.3	УРД М4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14	
Исследование функции на максимум и минимум с помощью первой производной. Выполнение заданий в форме ВПР.																																					

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																						
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14			
Тема 10.2 Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Выполнение заданий в форме ВПР.																																							

<p>Тема 10.3 <b>Практическое занятие № 8</b></p> <p>Тема: Построение графика функции с помощью производной. Выполнение заданий в форме ВПР.</p>	ПЗ 8	ПЗ 8	ПЗ 8	ПЗ 8	ПЗ 8	ПЗ 8	ПЗ 8	ПЗ 8	ПЗ 8	ПЗ 8	ПЗ 8	ПЗ 8	ПЗ 8	ПЗ 8	ПЗ 8	ПЗ 8	ПЗ 8	ПЗ 8	ПЗ 8	ПЗ 8	ПЗ 8	ПЗ 8	ПЗ 8	ПЗ 8	ПЗ 8	ПЗ 8	ПЗ 8	ПЗ 8	ПЗ 8	ПЗ 8	ПЗ 8	ПЗ 8	ПЗ 8	ПЗ 8	ПЗ 8	ПЗ 8
<p><b>Раздел 11</b> <b>Многочлены.</b></p>																																				

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																						
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14			
Тема 11.1 Призма, пирамида. Их виды, площади поверхности и объем. Выполнение заданий в форме ВПР.																																							

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																									
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14						
Тема 11.2 Сечение многогранников. Метод следов.  Выполнение заданий в форме ВПР.																																										

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																					
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М2.6	УУПД М2.7	УУПД М2.11	УУПД, М3.4	УКД М1.5	УКД М2.1	УРД М1.1	УРД М1.2	УРД М1.5,	УРД М2.2	УРД М3.3	УРД М4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14		
Раздел 12 Интеграл и его применение.																																						

<p>Тема 12.1 Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его приложения. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Выполнение заданий в форме</p>																																									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																							
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М2.6	УУПД М2.7	УУПД М2.11	УУПД, М3.4	УКД М1.5	УКД М2.1	УРД М1.1	УРД М1.2	УРД М1.5,	УРД М2.2	УРД М3.3	УРД М4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14				
е ВПР.																																								
Тема 12.2 Интегрирование по формулам.  Выполнение заданий в форме ВПР.																																								

<p>Тема 12.3 Интегрирование по формулам <b>Практическое занятие № 9</b> Тема: Вычисление неопределенного интеграла по формулам. Выполнение заданий в форме ВПР.</p>	ПЗ 9
	ПЗ 9
	ПЗ 9
	ПЗ 9
	ПЗ 9
	ПЗ 9
	ПЗ 9
	ПЗ 9
	ПЗ 9
	ПЗ 9
	ПЗ 9
	ПЗ 9
	ПЗ 9
	ПЗ 9
	ПЗ 9
	ПЗ 9
	ПЗ 9
	ПЗ 9
	ПЗ 9
	ПЗ 9
	ПЗ 9
	ПЗ 9
	ПЗ 9
	ПЗ 9
	ПЗ 9

<p>Тема  12.4  Опред  еленн  ый  интег  рал и  его  прило  жения  Понят  ие  опред  еленн  ого  интег  рала.  Основ  ные  свойс  тва и  вычис  ление  опред  еленн  ого  интег  рала.  Вычи  слени  е  опред  еленн  ого  интег</p>																																					
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																						
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М2.6	УУПД М2.7	УУПД М2.11	УУПД, М3.4	УКД М1.5	УКД М2.1	УРД М1.1	УРД М1.2	УРД М1.5,	УРД М2.2	УРД М3.3	УРД М4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14			
рала. Выполнение заданий в форме ВПР.																																							

Тема 12.5 Вычисление площади плоских фигур с помощью определенного интеграла. Выполнение заданий в форме ВПр.																														
Тема 12.6 Применение определенного																														



Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																						
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14			
Решение задач с помощью определенного интеграла. Выполнение заданий в форме ВПР.																																							

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																						
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14			
Тема 12.7 Применение определенного интеграла к решению физических задач. Выполнение заданий в форме ВПР.																																							

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																				
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М2.6	УУПД М2.7	УУПД М2.11	УУПД, М3.4	УКД М1.5	УКД М2.1	УРД М1.1	УРД М1.2	УРД М1.5,	УРД М2.2	УРД М3.3	УРД М4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14	
Раздел 13 Тела вращения																																					





шар, их сечен ия. Уравн ение сферы . Касат ельна я плоск ость к сфере . Площ адь повер хност и сферы и объем шара. Реше ние задач. Вычи слени е площ адей повер хност и тел																													
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																					
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14		
Тема 13.4 Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Выполнение заданий в форме ВПР.																																						

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																					
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М2.6	УУПД М2.7	УУПД М2.11	УУПД, М3.4	УКД М1.5	УКД М2.1	УРД М1.1	УРД М1.2	УРД М1.5,	УРД М2.2	УРД М3.3	УРД М4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14		
Раздел 14 Элементы теории вероятности.																																						



Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																								
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУИД М 1.1	УУИД М 1.4	УУИД М 2.1	УУИД М 2.2	УУИД М 2.4	УУИД М2.6	УУИД М2.7	УУИД М2.11	УУИД, М3.4	УКД М1.5	УКД М2.1	УРД М1.1	УРД М1.2	УРД М1.5,	УРД М2.2	УРД М3.3	УРД М4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14					
Выполнение заданий в форме ВПР.																																									

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																						
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14			
Тема 14.2 Теорема сложения вероятностей. Понятие о несовместности событий. Выполнение заданий в форме ВПР.																																							

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																							
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУЦД М 1.1	УУЦД М 1.4	УУЦД М 2.1	УУЦД М 2.2	УУЦД М 2.4	УУЦД М 2.6	УУЦД М 2.7	УУЦД М 2.11	УУЦД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14				
Тема 14.3 Теорема умножения вероятностей. Понятие о независимости событий. Выполнение заданий в форме ВПР.																																								

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																						
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14			
Тема 14.4 Вычисление вероятности и события. Выполнение заданий в форме ВПР.																																							

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																					
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14		
Раздел 15 Приближенные вычисления. Комплексные числа																																						



Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																						
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14			
е ВПР Тема: Вычисление абсолютной и относительной погрешности.																																							



Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																					
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУИД М 1.1	УУИД М 1.4	УУИД М 2.1	УУИД М 2.2	УУИД М 2.4	УУИД М 2.6	УУИД М 2.7	УУИД М 2.11	УУИД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14		
Приближенные вычисления. Комплексные числа. Выполнение заданий в форме ВПР																																						



Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																				
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14	
имина нтом.  Выполнение заданий в форме ВПР																																					

Тема 15.4 Геометрическая интерпретация комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа. Различные формы записи и комплексных чисел. <b>Воспитательный комп</b>																																				
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																					
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14		
онент • Презентация: «День памяти и жертв блокады». Выполнение заданий в форме ВПР																																						

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																						
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУЦД М 1.1	УУЦД М 1.4	УУЦД М 2.1	УУЦД М 2.2	УУЦД М 2.4	УУЦД М 2.6	УУЦД М 2.7	УУЦД М 2.11	УУЦД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14			
Тема 15.5 Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа.																																							

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																			
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14
Тема 15.6 Практическое занятие № 10 Тема: Вычисления применяя комплексные числа. Выполнение заданий в форме ВПР	ПЗ 10	ПЗ 10	ПЗ 10	ПЗ 10	ПЗ 10	ПЗ 10	ПЗ 10	ПЗ 10	ПЗ 10	ПЗ 10	ПЗ 10	ПЗ 10	ПЗ 10	ПЗ 10	ПЗ 10	ПЗ 10	ПЗ 10	ПЗ 10	ПЗ 10	ПЗ 10	ПЗ 10	ПЗ 10	ПЗ 10	ПЗ 10	ПЗ 10	ПЗ 10	ПЗ 10	ПЗ 10	ПЗ 10	ПЗ 10	ПЗ 10	ПЗ 10	ПЗ 10	ПЗ 10	ПЗ 10	ПЗ 10

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																						
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14			
Раздел 16 Дифференциальное исчисление																																							
Тема 16.1 Производная функции.  Выполнение заданий в форме ВПР																																							



Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																					
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУИД М 1.1	УУИД М 1.4	УУИД М 2.1	УУИД М 2.2	УУИД М 2.4	УУИД М 2.6	УУИД М 2.7	УУИД М 2.11	УУИД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14		
исчисление.  Выполнение заданий в форме ВПР																																						

Тема 16.3 Производная сложной функции. Производные тригонометрических, обратных тригонометрических, показательных и логарифмических функций. Дифференциальное	ПЗ 11
	ПЗ 11
	ПЗ 11
	ПЗ 11
	ПЗ 11
	ПЗ 11
	ПЗ 11
	ПЗ 11
	ПЗ 11
	ПЗ 11
	ПЗ 11
	ПЗ 11
	ПЗ 11
	ПЗ 11
	ПЗ 11
	ПЗ 11
	ПЗ 11
	ПЗ 11
	ПЗ 11
	ПЗ 11
	ПЗ 11
	ПЗ 11
	ПЗ 11
	ПЗ 11
	ПЗ 11

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																						
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14			
исчисление Практическое занятие № 11 Тема: Дифференцирование функций. Выполнение заданий в форме ВПР.																																							

Тема 16.4 Производная сложной функции. Вычисление производной сложной функции. Дифференциальное исчисление. Выполнение заданий в форме ВПР.																																									
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																					
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М3.4	УКД М1.5	УКД М2.1	УРД М1.1	УРД М1.2	УРД М1.5,	УРД М2.2	УРД М3.3	УРД М4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14		
Тема 16.5 Вычисление второй производной. Дифференциальное исчисление. Выполнение заданий в форме ВПР.																																						



Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																				
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М2.6	УУПД М2.7	УУПД М2.11	УУПД, М3.4	УКД М1.5	УКД М2.1	УРД М1.1	УРД М1.2	УРД М1.5,	УРД М2.2	УРД М3.3	УРД М4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14	
е ВПР.																																					



Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																						
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14			
еренциальное исчисление. Выполнение заданий в форме ВПР																																							

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																					
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14		
Тема 16.8 Исследование функций с помощью второй производной. Выполнены задания в форме ВПР																																						



Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																					
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУИД М 1.1	УУИД М 1.4	УУИД М 2.1	УУИД М 2.2	УУИД М 2.4	УУИД М2.6	УУИД М2.7	УУИД М2.11	УУИД, М3.4	УКД М1.5	УКД М2.1	УРД М1.1	УРД М1.2	УРД М1.5,	УРД М2.2	УРД М3.3	УРД М4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14		
ии на отрезке. Выполнение заданий в форме ВПР																																						

Тема 16.10 Построение графика функции с помощью производной и Направление выпуклости графика. Точки перегиба. <b>Практическое          занятие №          12</b> Тема: Нахождение наибольшего	ПЗ 12
	ПЗ 12
	ПЗ 12
	ПЗ 12
	ПЗ 12
	ПЗ 12
	ПЗ 12
	ПЗ 12
	ПЗ 12
	ПЗ 12
	ПЗ 12
	ПЗ 12
	ПЗ 12
	ПЗ 12
	ПЗ 12
	ПЗ 12
	ПЗ 12
	ПЗ 12
	ПЗ 12
	ПЗ 12
	ПЗ 12
	ПЗ 12

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																					
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14		
о и наименьшего значения функции на отрезке. Выполнены задания в форме ВПР																																						

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																					
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14		
Тема 16.11 Тема: Построение графика функции с помощью производной. Выполнены задания в форме ВПР																																						

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																						
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14			
Раздел 17 Интегральное исчисление																																							



Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																							
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14				
методом подстановки. Тема: Интегрирование методом подстановки. Выполнены задания в форме ВПР																																								

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																						
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14			
Тема 17.3 Интегрирование по частям м. Тема: Интегрирование по частям м. Выполнение заданий в форме ВПР																																							

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																						
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14			
Тема 17.4 Вычисление неопределенного и определенного интеграла. Интегральное исчисление. Выполнение заданий в форме ВПР																																							

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																					
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14		
Раздел 18 Основы дискретной математики																																						



Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																					
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУЦД М 1.1	УУЦД М 1.4	УУЦД М 2.1	УУЦД М 2.2	УУЦД М 2.4	УУЦД М 2.6	УУЦД М 2.7	УУЦД М 2.11	УУЦД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14		
графов (маршруты, циклы, деревья). Операции над графами. Выполнение заданий в форме ВПР																																						





Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																						
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14			
линейных уравнений по формулам Крамера. Основы линейной алгебры. Выполнение заданий в форме ВПР																																							

<p>Тема 19.3 Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Основы линейной алгебры. Выполнение заданий в форме ВПР <b>Практическое занятие № 13</b> Тема:</p>	ПЗ 13
	ПЗ 13
	ПЗ 13
	ПЗ 13
	ПЗ 13
	ПЗ 13
	ПЗ 13
	ПЗ 13
	ПЗ 13
	ПЗ 13
	ПЗ 13
	ПЗ 13
	ПЗ 13
	ПЗ 13
	ПЗ 13
	ПЗ 13
	ПЗ 13
	ПЗ 13
	ПЗ 13
	ПЗ 13

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																								
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУЦД М 1.1	УУЦД М 1.4	УУЦД М 2.1	УУЦД М 2.2	УУЦД М 2.4	УУЦД М 2.6	УУЦД М 2.7	УУЦД М 2.11	УУЦД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14					
Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.																																									





Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																				
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14	
комбинаторики и теорий вероятностей																																					

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																						
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14			
Тема 20.1 Основные элементы комбинаторики. Факториал, перестановки, размещения, сочетания. Выполнение заданий в форме ВПР																																							





<p>Тема 21.1 Элементы математической статистики. Выборки, выборочные распределения, генеральная совокупность. Случайные величины. Ряд распределения дискретной случайной велич</p>																																									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--





Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																						
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУИД М 1.1	УУИД М 1.4	УУИД М 2.1	УУИД М 2.2	УУИД М 2.4	УУИД М 2.6	УУИД М 2.7	УУИД М 2.11	УУИД, М3.4	УКД М1.5	УКД М2.1	УРД М1.1	УРД М1.2	УРД М1.5,	УРД М2.2	УРД М3.3	УРД М4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14			
Тема 21.2 Статистическое распределение (вариационный ряд) Гистограмма. Полигон. Выполнение заданий в форме ВПР																																							

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																				
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М2.6	УУПД М2.7	УУПД М2.11	УУПД, М3.4	УКД М1.5	УКД М2.1	УРД М1.1	УРД М1.2	УРД М1.5,	УРД М2.2	УРД М3.3	УРД М4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14	
Раздел 22 Повторение																																					





Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																						
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М 2.6	УУПД М 2.7	УУПД М 2.11	УУПД, М 3.4	УКД М 1.5	УКД М 2.1	УРД М 1.1	УРД М 1.2	УРД М 1.5,	УРД М 2.2	УРД М 3.3	УРД М 4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14			
Тема 22.3 Вычисление производной сложной функции. Решение задач для подготовки к экзамену																																							





<p>Тема 22.5 Неопределенный и определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Применение определенного интеграла в физике и геометрии. Решение задач для</p>																																									
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--





Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания																																				
	ЛР 1.1	ЛР 6.1	ЛР 6.2	ЛР 6.4	ЛР 8.3	УУПД М 1.1	УУПД М 1.4	УУПД М 2.1	УУПД М 2.2	УУПД М 2.4	УУПД М2.6	УУПД М2.7	УУПД М2.11	УУПД, М3.4	УКД М1.5	УКД М2.1	УРД М1.1	УРД М1.2	УРД М1.5,	УРД М2.2	УРД М3.3	УРД М4.3	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12	П 13	П 14	
ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ																																					



Условные обозначения: Кр – контрольная работа; Пр – проверочная работа.

Условные обозначения: В – вопрос; З – задача.

Условные обозначения: ПЗ – практическое занятия

## 2 Пакет экзаменатора

### 2.1 Условия проведения

Условие проведения:

Экзамен проводится одновременно для всей группы в письменной форме.

Условия приема: студент допускается до сдачи экзамена при условии выполнения и получения положительной оценки по итогам:

- 15 практических работ;

Количество вариантов задания:

32 варианта экзаменационных билета.

Требования к содержанию, объему, оформлению и представлению заданий:

в каждом билете 8 задач

Время выполнения заданий:

60 минут на выполнение заданий, 30 минут на проверку.

Оборудование: не используется.

Учебно-методическая и справочная литература:

Не используется

выдержка из методических рекомендаций по выполнению практических работ, содержащая справочные таблицы.

Порядок подготовки: перечень вопросов выдаётся студентам на первом занятии обучения, задачи рассматриваются в течение курса обучения.

Порядок проведения:

перед началом экзамена преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания;

при подготовке на теоретические вопросы студент может составить краткий план ответа;

при решении задачи - краткое условие задачи, необходимо найти и решение.

## 2.2 Критерии и система оценивания

Для экзамена:

При ответе на теоретические вопросы студент должен обстоятельно, с достаточной полнотой изложить вопрос, дать правильные формулировки, точные определения понятий и терминов, показать полное понимание материала и обосновать свой ответ, показывая связанность и последовательность изложения.

При решении задачи студент должен представить необходимые для решения формулы с пояснениями, выбрать необходимые для расчётов данные из справочной литературы, представить и обосновать решение.

Оценка «отлично» ставится в том случае, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал (дидактические единицы, предусмотренные ФГОС или рабочей программой по дисциплине), исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Оценка «хорошо» ставится, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент не знает отдельных разделов программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания

### 3 Пакет экзаменуемого

#### 3.1 Перечень контрольных заданий

1) Отчёт по практическим работам:

- 1.1) Практическое занятие №1 Тема: Решение примеров на действия со степенями и корнями
- 1.2) Практическое занятие №2 Тема: Решение иррациональных уравнений.
- 1.3) Практическое занятие №3 Тема: Решение показательных уравнений и неравенств.
- 1.4) Практическое занятие №4 Тема: Построение графика логарифмической функции, решение логарифмических уравнений и неравенств.
- 1.5) Практическое занятие №5 Тема: Решение задач на действия с векторами
- 1.6) Практическое занятие № 6 Тема: Вычисление производной по формулам
- 1.7) Практическое занятие № 7 Тема: Вычисление производной по формулам, геометрический смысл производной.
- 1.8) Практическое занятие № 8 Тема: Построение графика функции с помощью производной.
- 1.9) Практическое занятие № 9 Тема: Вычисление неопределенного интеграла по формулам.
- 1.10) Практическое занятие № 10 Тема: Вычисления примеров с комплексными числами.
- 1.11) Практическое занятие № 11 Тема: Дифференцирование функций.
- 1.12) Практическое занятие № 12 Тема: Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.
- 1.13) Практическое занятие № 13 Тема: Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
- 1.14) Практическое занятие № 14 Тема: Решение систем линейных уравнений методом Гаусса
- 1.15) Практическое занятие № 15 Тема: Решение упражнений с элементами комбинаторики и теории вероятностей

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 1  Председатель ЦК Семёнова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1</b> по учебной дисциплине: ОПД.01Математика для специальности: 23.01.17 курс 2 группа _____	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР  М. В. Вишневская
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найдите предел <math>\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{\sqrt{x}+2}</math></li> <li>2. При каких значениях k длина вектора <math>\vec{a} = 2\vec{i} - k\vec{j} + 5\vec{k}</math> равна 15.</li> <li>3. Ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, имеют длины 3,4 и 12 см. Найдите длину диагонали этого параллелепипеда.</li> <li>4. Найти производную функции <math>y = 2x^7 - 3x + 8</math>.</li> <li>5. Тело движется по закону <math>S(t) = \frac{1}{3}t^3 - 4t^2 + 4t</math>. Найдите ускорение его движения в момент времени <math>t=10</math> (<math>t</math> – время, с; <math>S</math> – путь, м).</li> <li>6. Найти интеграл <math>\int (x^3 - \sin x) dx</math>.</li> <li>7. Запишите в виде определенного интеграла площадь фигуры, ограниченной линиями <math>y = x^2</math>, <math>x = 2</math>, <math>x = 3</math>, <math>y = 0</math>. Вычислите её.</li> <li>8. В партии из 400 телевизоров оказалось 8 бракованных. Какова вероятность купить исправный телевизор?</li> </ol> <p>Преподаватель _____</p>		

Рассмотрено ЦК № 1  Председатель ЦК Семёнова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2</b> по учебной дисциплине: ОПД.01Математика для специальности: 23.01.17 курс 2 группа _____	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР  М. В. Вишневская
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найдите предел <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x^3 - 3x^2 + 2x}{4x^3 - 2x + 1}</math>.</li> <li>2. Известно, что длина вектора <math>\vec{a} \{2; 3; z\}</math> равна 7. Найдите z.</li> <li>3. Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания которого равен 5. Объём (V) параллелепипеда равен 50. Найдите высоту цилиндра.</li> <li>4. Найти производную функции <math>y = \frac{2x^3 + 3}{x^5}</math>.</li> <li>5. Тело движется по закону <math>S(t) = \frac{2}{3}t^3 - 2t^2 + 4t</math>. Найдите ускорение его движения в момент времени <math>t=10</math> (<math>t</math> – время, с; <math>S</math> – путь, м).</li> <li>6. Найти интеграл <math>\int (3 - \cos x) dx</math>.</li> <li>7. Запишите в виде определенного интеграла площадь фигуры, ограниченной линиями <math>y = 2x + 1</math>, <math>x = 1</math>, <math>x = 3</math>, <math>y = 0</math>. Вычислите её.</li> <li>8. В партии из 1000 компьютеров оказалось 5 бракованных. Какова вероятность купить исправный компьютер?</li> </ol> <p>Преподаватель: _____</p>		

Рассмотрено ЦК № 1  _____ Председатель ЦК Семёнова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3</b> по учебной дисциплине: ОПД.01 Математика для специальности: 23.01.17 курс <u>2</u> группа _____	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М. В. Вишневская
---	---	---

Рассмотрено ЦК № 1  _____ Председатель ЦК Семёнова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4</b> по учебной дисциплине: ОПД.01 Математика для специальности: 23.01.17 курс <u>2</u> группа _____	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М. В. Вишневская
---	--	--

- Найдите предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 4x + 5}{x^3 + 4}$
- Найти все значения  $m$ , при которых длина вектора  $\vec{a}\{m; 3; 4\}$  больше 5.
- Около шара описан цилиндр, площадь поверхности которого равна 42. Найдите площадь поверхности шара.
- Найти производную функции  $y = 4^x - 5x + 3$ .
- Найти скорость и ускорение точки, движение которой происходит по закону  $S = 2x^4 - x$  в момент времени  $t=1$  ( $t$  – время,  $s$ ;  $S$  – путь,  $m$ ).
- Вычислить интеграл  $\int_5^{10} dx$ .
- Запишите в виде определённого интеграла площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 + 2$ ,  $x = 1$ ,  $x = 2$ ,  $y = 0$  и вычислите её.
- 12 учеников пожали друг другу руки перед соревнованиями. Сколько сделано рукопожатий?

Преподаватель \_\_\_\_\_

- Найдите предел  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x - 1}$ .
- Какие из векторов  $\vec{a}\{4; -12; 5\}$ ,  $\vec{b}\{8; 24; -10\}$ ,  $\vec{l}\{-4; 12; -5\}$ ,  $\vec{d}\{-8; 24; -10\}$  коллинеарны?
- В шар вписан конус. Радиус основания конуса равен радиусу шара. Объём ( $V$ ) конуса равен 3. Найдите объём ( $V$ ) шара.
- Найти производную функции  $y = x^3 \cos x$ .
- Изменение силы тока  $I$ , в зависимости от времени  $t$ , задано уравнением  $I = 2t^2 - 5t$ . Найдите скорость изменения силы тока в момент времени  $t=10$  ( $I$  – сила тока,  $A$ ;  $t$  – время,  $s$ ).
- Вычислить интеграл  $\int_{\frac{\pi}{3}}^{\pi} \cos x dx$ .
- Запишите в виде определённого интеграла площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x$ ,  $x = 2$ ,  $x = 3$ ,  $y = 0$  и вычислите её.
- Сколькими способами можно выбрать 3 различные краски из 5 различных красок?

Преподаватель: \_\_\_\_\_

Рассмотрено ЦК № 1  Председатель ЦК Семёнова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5</b> по учебной дисциплине: ОПД.01 Математика для специальности: 23.01.17 курс <u>2</u> группа _____	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР  М. В. Вишневецкая
--	---	--

Рассмотрено ЦК № 1  Председатель ЦК Семёнова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6</b> по учебной дисциплине: ОПД.01 Математика для специальности: 23.01.17 курс <u>2</u> группа _____	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР  М. В. Вишневецкая
--	--	--

1. Найдите предел  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 27}{x - 3}$
2. Найдите  $m$ , если  $|\vec{m}\vec{a}| = 5$ ,  $\vec{a} \{-6; 8; 0\}$ .
3. Конус, с образующей равной 13, вписан в цилиндр с диаметром основания равным 10. Найдите высоту цилиндра.
4. Найти производную функции  $y = \frac{x^4}{\sin x}$ .
5. Закон изменения температуры  $T$ , в зависимости от времени  $t$ , задается уравнением  $T = 0,2t^2$ . С какой скоростью изменяется температура тела в момент времени  $t=5$  ( $T$  – температура, град;  $t$  – время, с)?
6. Найти интеграл  $\int (6x^5 - e^x) dx$ .
7. Запишите в виде определённого интеграла площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 + 1$ ,  $x = -1$ ,  $x = 2$ ,  $y = 0$ . Вычислите её.
8. Сколькими способами можно расставить 6 книг разных авторов?

Преподаватель \_\_\_\_\_

1. Найдите предел  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^3 - 64}{x - 4}$ .
2. Найти все значения  $m$ , при которых длина вектора  $\vec{a}\{m; \sqrt{5}; 4\}$  больше 5.
3. Объём конуса равен 20. Через середину его высоты провели плоскость, параллельную основанию. Найдите объём конуса, отсекаемого этой плоскостью.
4. Найти производную функции  $y = x^3 2^x$ .
5. Две материальные точки движутся прямолинейно по законам:  $S_1 = 2,5t^2 - 6t + 1$ ,  $S_2 = 0,5t^2 + 2t - 3$ . В какой момент времени скорости их будут равны ( $t$  – время, с;  $S$  – путь, м)?
6. Вычислите интеграл  $\int_1^2 (2x + 3x^2) dx$ .
7. Запишите в виде определённого интеграла площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2$ ,  $x = 1$ ,  $x = 2$ ,  $y = 0$ . Вычислите её.
8. В урне лежит 5 синих, 3 зеленых и 12 красных шаров. Какова вероятность того, что извлеченный наугад шар будет синего цвета?

Преподаватель: \_\_\_\_\_

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 1  Председатель ЦК Семёнова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7</b> по учебной дисциплине: ОПД.01Математика для специальности: 23.01.17 курс <u>2</u> группа _____	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР  М. В. Вишневская
--	--	--

1. Найдите предел  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 12x + 20}$ .
2. Известно, что длина вектора  $\vec{a}\{k; k + 1; 2\}$  меньше 3. Какому условию удовлетворяет k.
3. В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 12. Площадь основания равна 50. Найдите боковое ребро.
4. Найти производную функции  $y = 7x^3 + 4x - 21$ .
5. Две материальные точки движутся прямолинейно по законам:  $S_1 = t^2 - 6t + 2$ ,  $S_2 = 4t + 5$ . В какой момент времени скорости их будут равны (t – время, с; S – путь, м)?
6. Вычислить интеграл  $\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{(\cos x)^2} dx$ .
7. Скорость прямолинейного движения точки изменяется по закону  $V(t) = 3t^2 - 2t$ . Найдите закон движения точки.
8. В коробке 5 белых и 7 черных шаров. Какова вероятность, того что извлечённый шар будет белого цвета?

Преподаватель \_\_\_\_\_

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 1  Председатель ЦК Семёнова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8</b> по учебной дисциплине: ОПД.01Математика для специальности: 23.01.17 курс <u>2</u> группа _____	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР  М. В. Вишневская
--	---	---

1. Найдите предел  $\lim_{y \rightarrow -2} \frac{y(y^2 + 3y + 2)}{(y-3)(y+2)}$
2. Известно, что длина вектора  $\vec{a}\{k; 1; 2\}$  равна 3. Найдите k.
3. Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной призмы, сторона основания которой равна 3, а высота 6.
4. Найти производную функции  $y = 2x \sin x$ .
5. Координата материальной точки изменяется с течением времени по закону  $S(t) = 3t^2 - 7t + 6$ . Найдите скорость точки в момент времени t = 6.
6. Найти интеграл  $\int (5^x + 4) dx$ .
7. Материальная точка движется со скоростью  $V(t) = t^2 - 8t + 2$  м/с. Найдите закон движения точки.
8. Стрелок сделал 700 выстрелов, из которых 140 раз он промахнулся. Какова вероятность попасть в мишень следующим выстрелом?

Преподаватель: \_\_\_\_\_

Рассмотрено ЦК № 1  Председатель ЦК Семёнова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9</b> по учебной дисциплине: ОПД.01 Математика для специальности: 23.01.17 курс <u>2</u> группа _____	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР  М. В. Вишневецкая
--	---	--

Рассмотрено ЦК № 1  Председатель ЦК Семёнова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10</b> по учебной дисциплине: ОПД.01 Математика для специальности: 23.01.17 курс <u>2</u> группа _____	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР  М. В. Вишневецкая
--	---	--

1. Найдите предел  $\lim_{z \rightarrow -2} \frac{z(z+2)^2}{(z-3)(z+2)}$ .
2. Найдите длину вектора  $\vec{a} = 3\vec{m} - 2\vec{n}$ , если  $\vec{m}\{3; -6; 9\}$ ,  $\vec{n}\{7; -8; 4\}$ .
3. Найдите объём четырехугольной пирамиды, основанием которой является грань куба, а вершиной – центр куба, если объём всего куба равен 27.
4. Найти производную функции  $y = \sqrt{x}$ .
5. Найдите угловой коэффициент касательной, проведённой к графику функции  $y = 7x^3 - 21x^2 + 18$  в его точке с абсциссой  $x_0 = 1$ .
6. Вычислите интеграл  $\int_0^1 (2x - x^2) dx$ .
7. Тело движется прямолинейно со скоростью  $V(t) = 4t + 2$  м/с. Найдите длину пути, пройденного телом за 3 секунды.
8. Провели несколько измерений случайной величины: 120, 70, 300, 210, 200, 150, 230, 80. Найдите среднее арифметическое этого набора цифр.

Преподаватель \_\_\_\_\_

1. Найдите предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 2x}{x}$ .
2. Известно, что длина вектора  $\vec{a}\{4; -12; z\}$  равна 13. Найдите z.
3. Объём конуса равен 20. Через середину его высоты провели плоскость, параллельную основанию. Найдите объём маленького конуса.
4. Найти производную функции  $y = \frac{\cos x}{x^3}$ .
5. Найдите угловой коэффициент касательной, проведённой к графику функции  $y = 3x^2 - 7x + 12$  в его точке с абсциссой  $x_0 = 3$ .
6. Вычислить интеграл  $\int_1^e \frac{1}{x} dx$ .
7. Найдите путь пройденный точкой за первые 5 секунд, если скорость точки меняется по закону  $V(t) = 10 - 2t$  м/с.
8. На столе лежат цветные ручки: синяя, красная, черная и зелёная. Петя случайно берет со стола ручку. С какой вероятностью взятая ручка окажется чёрной?

Преподаватель \_\_\_\_\_

Рассмотрено ЦК № 1  _____ Председатель ЦК Семёнова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11</b> по учебной дисциплине: ОПД.01Математика для специальности: 23.01.17 курс <u>2</u> группа _____	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР  _____ М. В. Вишневская
---	---	--

Рассмотрено ЦК № 1  _____ Председатель ЦК Семёнова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12</b> по учебной дисциплине: ОПД.01Математика для специальности: 23.01.17 курс <u>2</u> группа _____	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР  _____ М. В. Вишневская
---	--	--

1. Найдите предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{6x - x^2}$ .
2. При каких значениях  $z$  длина вектора  $\vec{a} = 2\vec{i} - z\vec{j} + 5\vec{k}$  равна 25?
3. Конус с образующей равной 13 вписан в цилиндр с диаметром снования равным 10. Найдите высоту цилиндра.
4. Найти производную функции  $y = 3x \cos x$ .
5. В какой точке графика функции  $y = f(x)$  касательная наклонена к оси  $OX$  под углом  $\alpha$ ?  $f(x) = x^2 + 4x + 3$ ,  $\alpha = \frac{\pi}{4}$ .
6. Найти интеграл  $\int (5^x - x^5) dx$ .
7. Скорость движения тела задана уравнением  $V(t) = 15 + 3t$  м/с. Какой путь пройдёт тело за 5 секунд от начала движения?
8. В корзине лежат яблоки разных сортов: 20 красных, 30 жёлтых и 25 зелёных. С какой вероятностью случайно вынутое яблоко окажется красным?

Преподаватель \_\_\_\_\_

1. Найдите предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 1}{2x^2 - x - 1}$ .
2. При каких значениях  $z$  длина вектора  $\vec{a} = 2\vec{i} - 9\vec{j} + z\vec{k}$  равна 11?
3. Рёбра прямоугольного параллелепипеда равны 4, 7 и 4. Найдите диагональ.
4. Найти производную функции  $y = e^x - 3x + 9$ .
5. В какой точке графика функции  $y = f(x)$  касательная наклонена к оси  $OX$  под углом  $\alpha$ ?  $f(x) = 15x^2 - 5$ ,  $\alpha = 60^\circ$ .
6. Вычислить интеграл  $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \sin x dx$ .
7. Скорость движения тела задана уравнением  $V(t) = 6t + 4$  м/с. Найдите путь за вторую секунду.
8. Петя бросает игральный кубик. С какой вероятностью выпадет чётное число?

Преподаватель: \_\_\_\_\_

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 1  Председатель ЦК Семёнова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13</b> по учебной дисциплине: ОПД.01 Математика для специальности: 23.01.17 курс <u>2</u> группа _____	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР  М. В. Вишневская
--	--	---

Рассмотрено ЦК № 1  Председатель ЦК Семёнова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14</b> по учебной дисциплине: ОПД.01 Математика для специальности: 23.01.17 курс <u>2</u> группа _____	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР  М. В. Вишневская
--	---	---

1. Найдите предел  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{2x^2 - x - 1}$
2. При каком  $m$  векторы  $\vec{a}\{4; 1; m\}$  и  $\vec{b}\{-1; 4; 2\}$  перпендикулярны.
3. Боковые рёбра правильной шестиугольной пирамиды равны 15, диаметр описанной около основания окружности равен 18. Найдите высоту пирамиды.
4. Найти производную функции  $y = \frac{x^5}{\sin x}$ .
5. В какой точке графика функции  $y = f(x)$  касательная наклонена к оси ОХ под углом  $\alpha$ ?  $f(x) = x^2 + 4x - 3, \alpha = 0^\circ$ .
6. Найти интеграл  $\int (6^x - 6x + 6) dx$ .
7. Скорость прямолинейного движения точки изменяется по закону  $v(t) = (5t^2 - 3t + 1)$ . Найдите закон движения точки.
8. В пекарне, выпекающей булочки с изюмом, в среднем из 100 булочек, в 5 забывают положить изюм. Какова вероятность того, что купленная булочка окажется с изюмом?

Преподаватель \_\_\_\_\_

1. Найдите предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 1}{2x^2 - x - 1}$ .
2. При каком  $m$  векторы  $\vec{a}\{1; m; -2\}$  и  $\vec{b}\{m; 3; -4\}$  перпендикулярны.
3. Конус с образующей равной 13 вписан в цилиндр с диаметром основания равным 10. Найдите объём цилиндра.
4. Найти производную функции  $y = 2^x \cos x$ .
5. Составьте уравнение касательной к графику функции  $y = f(x)$  в указанной точке  $f(x) = x^2 + 3x + 1, M(1; 5)$ .
6. Найти интеграл  $\int (2x - 7^x) dx$ .
7. Скорость движения тела задана уравнением  $V(t) = 2t + 4$  м/с. Найдите путь за пятую секунду.
8. Для экзамена по математике есть 30 билетов. Из них в 12 встречается вопрос по геометрии. Какова вероятность того, что, в случае выбранного билета, школьнику не достанется вопрос по геометрии?

Преподаватель: \_\_\_\_\_

Рассмотрено ЦК № 1  Председатель ЦК Семёнова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15</b> по учебной дисциплине: ОПД.01Математика для специальности: 23.01.17 курс <u>2</u> группа _____	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР  М. В. Вишневская
--	---	---

Рассмотрено ЦК № 1  Председатель ЦК Семёнова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16</b> по учебной дисциплине: ОПД.01Математика для специальности: 23.01.17 курс <u>2</u> группа _____	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР  М. В. Вишневская
--	--	---

1. Найдите предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2+x-1}{2x+5}$ .
2. При каком  $m$  векторы  $\vec{a}\{8; 4; 5m\}$  и  $\vec{b}\{2m; m; 1\}$  перпендикулярны.
3. Высота правильной шестиугольной пирамиды равна 8, боковые рёбра равны 10, найдите диаметр описанной около основания окружности.
4. Найти производную функции  $y = \frac{6x}{\cos x}$ .
5. Составьте уравнение касательной к графику функции  $y = f(x)$  в указанной точке  $f(x) = 3x - 2x^2$ ,  $M(1;1)$ .
6. Вычислите интеграл  $\int_2^3 x dx$ .
7. Найдите путь пройденный точкой за первые 3 секунды, если скорость точки меняется по закону  $v(t) = 3 - 2t$  м/с
8. В одной кастрюле сварили 114 вареников с картошкой и 86 вареников с капустой. Какова вероятность, что первый съеденный вареник окажется с капустой? Ответ указать с точностью до 0,01.

Преподаватель \_\_\_\_\_

1. Найдите предел  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2+2x+5}{x^2+1}$ .
2. При каком  $m$  векторы  $\vec{a}\{m; -2; 4\}$  и  $\vec{b}\{m; 4m; 4\}$  перпендикулярны.
3. В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  диагональ  $AC_1=17$ , ребра  $AB=9$ ,  $BC=8$ . Найти  $BB_1$ .
4. Найти производную функции  $y = x^9 - 2x^7 - 3x$ .
5. Составьте уравнение касательной к графику функции  $y = f(x)$  в указанной точке  $f(x) = x^2 - 2x + 5$ ,  $M(4;13)$ .
6. Вычислите интеграл  $\int_{-1}^1 (2x - 1) dx$ .
7. Материальная точка движется со скоростью  $v(t) = 3t^2 - 4t + 2$  м/с. Найдите закон движения точки.
8. Вычислите  $A_7^3$ ,  $C_6^4$ ,  $P_5$ .

Преподаватель: \_\_\_\_\_

Рассмотрено ЦК № 1  Председатель ЦК Семёнова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17</b> по учебной дисциплине: ОПД.01 Математика для специальности: 23.01.17 курс <u>2</u> группа _____	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР  М. В. Вишневская
--	--	---

<ol style="list-style-type: none"> <li>Найдите предел <math>\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{2x^2 - x - 1}</math>.</li> <li>При каком <math>m</math> векторы <math>\vec{a}\{m; -2; 1\}</math> и <math>\vec{b}\{m; m; 1\}</math> перпендикулярны.</li> <li>Высота правильной шестиугольной пирамиды равна 4, диаметр описанной около основания окружности равен 6. Найдите боковое ребро пирамиды.</li> <li>Найти производную функции <math>y = \frac{\sin x}{x^5}</math>.</li> <li>Найдите наибольшее и наименьшее значения функции <math>y = f(x)</math> на соответствующем отрезке <math>f(x) = \frac{3}{2}x^4 - 6x + 3, [-1; 2]</math>.</li> <li>Вычислите интеграл <math>\int_3^4 x^2 dx</math>.</li> <li>Материальная точка движется со скоростью <math>v(t) = 3t^2 - 2t + 2</math> м/с. Найдите закон движения точки.</li> <li>Сколькими способами можно составить четырехцветные ленты из семи лент различных цветов?</li> </ol> <p>Преподаватель _____</p>
---

Рассмотрено ЦК № 1  Председатель ЦК Семёнова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18</b> по учебной дисциплине: ОПД.01 Математика для специальности: 23.01.17 курс <u>2</u> группа _____	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР  М. В. Вишневская
--	---	---

<ol style="list-style-type: none"> <li>Найдите предел <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 - 2x^2 + 1}{3x^3 - 5}</math>.</li> <li>При каком <math>m</math> векторы <math>\vec{a}\{2; m; m\}</math> и <math>\vec{b}\{2; 5; m\}</math> перпендикулярны.</li> <li>Объём первого цилиндра равен <math>12 \text{ м}^3</math>. У второго цилиндра высота в три раза больше, а радиус основания – в два раза меньше, чем у первого.</li> <li>Найти производную функции <math>y = e^x x^3</math>.</li> <li>Найдите наибольшее и наименьшее значения функции <math>y = f(x)</math> на соответствующем отрезке <math>f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 24x + 1, [-2; 1]</math>.</li> <li>Найти интеграл <math>\int (e^x + \sin x) dx</math>.</li> <li>Скорость движения тела задана уравнением <math>V = (5t + 3)</math> м/с. Найдите путь за пятую секунду.</li> <li>Сколькими способами можно выбрать четырех лиц на четыре различные должности из девяти кандидатов?</li> </ol> <p>Преподаватель: _____</p>
---

Рассмотрено ЦК № 1  _____ Председатель ЦК Семёнова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19</b> по учебной дисциплине: ОПД.01 Математика для специальности: 23.01.17 курс <u>2</u> группа _____	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР  _____ М. В. Вишневецкая
---	--	---

Рассмотрено ЦК № 1  _____ Председатель ЦК Семёнова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20</b> по учебной дисциплине: ОПД.01 Математика для специальности: 23.01.17 курс <u>2</u> группа _____	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР  _____ М. В. Вишневецкая
---	---	---

1. Найдите предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x+1}{x}$ .
2. При каком  $m$  векторы  $\vec{a}\{m; -2; 1\}$  и  $\vec{b}\{m; -1; m\}$  перпендикулярны.
3. Объём куба равен 8. Найдите площадь его поверхности.
4. Найти производную функции  $y = 6^x + 2x - 9$ .
5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = f(x)$  на соответствующем отрезке  $f(x) = 12x - x^3, [-1; 3]$ .
6. Вычислите интеграл  $\int_{-2}^1 2x dx$ .
7. Скорость прямолинейного движения точки измеряется по закону  $v = 3t^2 + 4$ . Найдите закон движения  $s$ , если за время 2 с точка прошла 20 м.
8. Сколькими способами можно выбрать 3 из 6 открыток?

Преподаватель \_\_\_\_\_

1. Найдите предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 2x - 1}{x^3 + 4}$ .
2. При каком  $m$  векторы  $\vec{a}\{2; 5; 3\}$  и  $\vec{b}\{m; -6; 5\}$  перпендикулярны.
3. Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объём цилиндра, если объём конуса равен 14.
4. Найти производную функции  $y = 6x \sin x$ .
5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = f(x)$  на соответствующем отрезке  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 2, [-1; 4]$ .
6. Вычислить интеграл  $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} \cos x dx$ .
7. Скорость прямолинейного движения точки измеряется по закону  $v = 2t - 3$ . Найдите закон движения  $s$ , если к моменту отсчёта она прошла 6 м.
8. Решите уравнение  $30x = A_x^3$

Преподаватель: \_\_\_\_\_

Рассмотрено ЦК № 1  Председатель ЦК Семёнова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №21</b> по учебной дисциплине: ОПД.01Математика для специальности: 23.01.17 курс <u>2</u> группа _____	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР  М. В. Вишневская
--	---	---

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найдите предел <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x^3 - 2x^2 + x}{3x^2 + 2x}</math>.</li> <li>2. Вектор <math>\vec{a}\{4; -10; -2\}</math> перпендикулярен вектору <math>\vec{b}\{-2; v; -1\}</math>. Найдите <math>v</math>.</li> <li>3. Объём конуса равен 64. Через середину высоты параллельно основанию конуса проведено сечение, которое является основанием меньшего конуса с той же вершиной. Найдите объём меньшего конуса.</li> <li>4. Найти производную функции <math>y = \frac{\sin x}{x^3}</math>.</li> <li>5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции <math>y = f(x)</math> на соответствующем отрезке <math>f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 1, [2; 4]</math>.</li> <li>6. Найти интеграл <math>\int (5^x + 3x^2) dx</math>.</li> <li>7. Скорость прямолинейного движения точки изменяется по закону <math>V(t) = t^2 - 8t + 2</math> м/с. Найдите закон движения точки.</li> <li>8. В лотерее 1000 билетов имеются 200 выигрышных. Вынимают наугад один билет. Чему равна вероятность того, что этот билет выигрышный?</li> </ol> <p>Преподаватель _____</p>
---

Рассмотрено ЦК № 1  Председатель ЦК Семёнова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №22</b> по учебной дисциплине: ОПД.01Математика для специальности: 23.01.17 курс <u>2</u> группа _____	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР  М. В. Вишневская
--	--	---

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найдите предел <math>\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}</math>.</li> <li>2. При каком <math>m</math> векторы <math>\vec{a}\{2; 5; 3\}</math> и <math>\vec{b}\{m; -6; 5\}</math> перпендикулярны.</li> <li>3. Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объём цилиндра, если объём конуса равен 11.</li> <li>4. Найти производную функции <math>y = (3x - 6)^3</math>.</li> <li>5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции <math>y = f(x)</math> на соответствующем отрезке <math>f(x) = \frac{2}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 2, [0; 2]</math>.</li> <li>6. Найти интеграл <math>\int_{-2}^0 4x^3 dx</math>.</li> <li>7. Скорость прямолинейного движения точки изменяется по закону <math>V(t) = -3t^2 + 4t</math> м/с. Найдите закон движения точки.</li> <li>8. Из урны, в которой находятся 12 белых и 8 чёрных шаров, вынимают наудачу два шара. Какова вероятность, что оба шара окажутся чёрными?</li> </ol> <p>Преподаватель _____</p>
---

Рассмотрено ЦК № 1  Председатель ЦК Семёнова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №23</b> по учебной дисциплине: ОПД.01Математика для специальности: 23.01.17 курс <u>2</u> группа _____	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР  М. В. Вишневская
--	---	---

<ol style="list-style-type: none"> <li>Найдите предел <math>\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 8x + 12}</math>.</li> <li>Найдите сумму координат вектора <math>\vec{a} + \vec{b}</math>, <math>\vec{a}\{-3; -8; 6\}</math> и <math>\vec{b}\{9; -4; -2\}</math>.</li> <li>Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания и высота которого равны 1. Найдите объём параллелепипеда.</li> <li>Найти производную функции <math>y = (6x - 21)^8</math>.</li> <li>Найдите наибольшее и наименьшее значения функции <math>y = f(x)</math> на соответствующем отрезке <math>f(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 + 2x + 3, [-3; 0]</math>.</li> <li>Найти интеграл <math>\int_7^8 4x dx</math>.</li> <li>Скорость прямолинейного движения точки изменяется по закону <math>V(t) = 3t^2 - 3t + 9</math> м/с. Найдите закон движения точки.</li> <li>На странице книги имеется 2500 букв. Буква “а” встречается 190 раз. Какова вероятность того что случайно выбранная буква не есть буква “а”?</li> </ol> <p>Преподаватель _____</p>
--

Рассмотрено ЦК № 1  Председатель ЦК Семёнова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №24</b> по учебной дисциплине: ОПД.01Математика для специальности: 23.01.17 курс <u>2</u> группа _____	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР  М. В. Вишневская
--	--	---

<ol style="list-style-type: none"> <li>Найдите предел <math>\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3x - 10}{3x^2 - 5x - 2}</math>.</li> <li>Вектор <math>\vec{AB}</math>: <math>V(-7; -11; 4)</math> имеет координаты <math>\{-18; -6; 8\}</math> найдите ординату А.</li> <li>Прямоугольный параллелепипед описан около сферы радиуса 4,5. Найдите его объём.</li> <li>Найти производную функции <math>y = (7 - 2x)^5</math>.</li> <li>Исследуйте функцию на возрастание, убывание и экстремумы <math>f(x) = x - x^3</math>.</li> <li>Найти интеграл <math>\int_{-1}^1 2^x dx</math>.</li> <li>Скорость прямолинейного движения точки изменяется по закону <math>V(t) = 5t^2 - 2t + 8</math> м/с. Найдите закон движения точки.</li> <li>Из букв слова “вероятность” наугад выбирается одна буква. Какова вероятность того, что выбранная буква будет: <ol style="list-style-type: none"> <li>Согласной;</li> <li>Гласной;</li> <li>Буква “о”.</li> </ol> </li> </ol> <p>Преподаватель: _____</p>
--

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

<p>Рассмотрено ЦК № 1</p> <p>_____</p> <p>Председатель ЦК Семёнова И.В.</p>	<p><b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №25</b> по учебной дисциплине: ОПД.01Математика для специальности: 23.01.17 курс <u>2</u> группа _____</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____</p> <p>М. В. Вишневская</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Найдите предел <math>\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 3x^2 + 2x}{x^2 - x - 6}</math></li> <li>Вектор <math>\vec{AB}</math>: A(11;-5;-2) имеет координаты {-17; -10; 3} найдите сумму координат точки B.</li> <li>В правильной четырёхугольной пирамиде высота равна 2, объём равен 200. Найдите боковое ребро этой пирамиды.</li> <li>Найти производную функции <math>y = x^{10} - 2x + 7</math>.</li> <li>Исследуйте функцию на возрастание, убывание и экстремумы <math>f(x) = 2x^3 - 6x^2 - 18x + 5</math>.</li> <li>Найти интеграл <math>\int \left( \cos x - \frac{1}{x} \right) dx</math>.</li> <li>Скорость прямолинейного движения точки изменяется по закону <math>V(t) = 5t^2 - 2t + 1</math> м/с. Найдите закон движения точки.</li> <li>Набирая номер телефона, абонент забыл одну цифру, и набрал ее наугад. Какова вероятность того, что набранная цифра правильная?</li> </ol> <p>Преподаватель: _____</p>		

<p>Рассмотрено ЦК № 1</p> <p>_____</p> <p>Председатель ЦК Семёнова И.В.</p>	<p><b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №26</b> по учебной дисциплине: ОПД.01Математика для специальности: 23.01.17 курс <u>2</u> группа _____</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____</p> <p>М. В. Вишневская</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Найдите предел <math>\lim_{x \rightarrow 1} \frac{y^3 + 4y^2 + 4}{(y-3)(y+2)}</math>.</li> <li>Найдите сумму координат вектора <math>\vec{AB}</math>, A(11;3;-7), B(-5;-4).</li> <li>Объём конуса равен 16. Через середину высоты параллельно основанию конуса проведено сечение, которое является основанием меньшего конуса с той же вершиной. Найдите объём меньшего конуса.</li> <li>Найти производную функции <math>y = \frac{5x+2}{3x-9}</math>.</li> <li>Исследуйте функцию на возрастание, убывание и экстремумы <math>f(x) = 2x^3 + 9x^2 - 24x + 1</math>.</li> <li>Найти интеграл <math>\int_0^5 3x^2 dx</math>.</li> <li>Тело движется прямолинейно со скоростью <math>V(t) = 3t^2 + 1</math> м/с. Вычислите путь, пройденный телом за промежуток времени от 1 до 4 секунды.</li> <li>Сколько можно составить трехзначных чисел из нечетных цифр, если каждую из этих цифр можно использовать только один раз?</li> </ol> <p>Преподаватель: _____</p>		

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 1  Председатель ЦК Семёнова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №27</b> по учебной дисциплине: ОПД.01Математика для специальности: 23.01.17 курс <u>  </u> группа <u>  </u>	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР  М. В. Вишневская
--	--	---

1. Найдите предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x+1)^2}{2x^2}$ .
2. Найдите скалярное произведение векторов  $\vec{a}\{4; -2; -3\}$  и  $\vec{b}\{-5; -8; -7\}$ .
3. Во сколько раз увеличится площадь боковой поверхности конуса, если его образующую увеличить в 3 раза (радиус основания не меняется)?
4. Найти производную функции  $y = 5^x - 2x + 9$ .
5. Исследуйте функцию на возрастание, убывание и экстремумы  $f(x) = 2 + 54x - 27x^2 - 8x^3$ .
6. Найти интеграл  $\int (5^x - 8)dx$ .
7. Тело движется прямолинейно со скоростью  $V(t) = 2t^2 + t$  м/с. Вычислите путь, пройденный телом за промежуток времени от 1 до 3 секунды.
8. Из 25 экзаменационных билетов по геометрии студент успел подготовить 11 первых и 8 последних билетов. Какова вероятность того, что на экзамене ему достанется билет, который он подготовил?

Преподаватель: \_\_\_\_\_

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 1  Председатель ЦК Семёнова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №28</b> по учебной дисциплине: ОПД.01Математика для специальности: 23.01.17 курс <u>  </u> группа <u>  </u>	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР  М. В. Вишневская
--	---	---

1. Найдите предел  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2+5}{x^2-3}$ .
2. Найдите квадрат длины вектора  $\vec{a} + \vec{b}$ ,  $\vec{a}\{4; -2; -3\}$  и  $\vec{b}\{-5; -8; -7\}$ .
3. Если каждое ребро куба увеличить на 1, то его площадь поверхности увеличится на 30. Найдите ребро куба.
4. Найти производную функции  $y = (7x - 9)^5$ .
5. Исследуйте функцию на возрастание, убывание и экстремумы  $f(x) = 3 - 36x + 51x^2 - 10x^3$ .
6. Найти интеграл  $\int \left(\frac{1}{x} + 6x\right) dx$ .
7. Тело движется прямолинейно со скоростью  $V(t) = 3t^2 + 2$  м/с. Вычислите путь, пройденный телом за промежуток времени от 1 до 2 секунды.
8. В магазине “Филателия” продаётся 8 различных наборов марок, посвященных спортивной тематике. Сколькими способами можно выбрать из них 3 набора?

Преподаватель: \_\_\_\_\_

Рассмотрено ЦК № 1  Председатель ЦК Семёнова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №29</b> по учебной дисциплине: ОПД.01Математика для специальности: 23.01.17 курс <u>2</u> группа _____	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР  М. В. Вишневская
--	---	---

<ol style="list-style-type: none"> <li>Найдите предел <math>\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{x^3 - x}</math>.</li> <li>Найдите квадрат длины вектора <math>\vec{a} + \vec{b}</math>, <math>\vec{a}\{12; -5; 3\}</math> и <math>\vec{b}\{-10; -5; 6\}</math>.</li> <li>Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 3 и 4. Площадь её полной поверхности равна 132. Найдите высоту призмы.</li> <li>Найти производную функции <math>y = \frac{4x-9}{x^3}</math>.</li> <li>Определите промежутки возрастания и убывания функции <math>f(x) = 4x^3 + 9x^2 - 12x + 6</math>.</li> <li>Вычислить интеграл <math>\int_0^\pi \cos x dx</math>.</li> <li>Тело движется прямолинейно со скоростью <math>V(t) = 4t^2 + 1</math> (м/с). Вычислите путь, пройденный телом за промежуток времени от 1 до 5 секунды.</li> <li>В магазине “Филателия” продаётся 8 различных наборов марок, посвященных спортивной тематике. Сколькими способами можно выбрать из них 3 набора?</li> </ol> <p>Преподаватель _____</p>
---

Рассмотрено ЦК № 1  Председатель ЦК Семёнова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №30</b> по учебной дисциплине: ОПД.01Математика для специальности: 23.01.17 курс <u>2</u> группа _____	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР  М. В. Вишневская
--	--	---

<ol style="list-style-type: none"> <li>Найдите предел <math>\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)\sqrt{2-x}}{x^2-1}</math>.</li> <li>Вектор <math>\vec{AB}</math>: <math>B(-4; -10; 3)</math> имеет координаты <math>\{-8; -15; 2\}</math> найдите ординату В.</li> <li>Цилиндр и конус имеют общие основание и высоту. Вычислите объём цилиндра, если объём конуса равен 25.</li> <li>Найти производную функции <math>y = 10^x - \sin x</math>.</li> <li>Определите промежутки возрастания и убывания функции <math>f(x) = x^2 - 4x</math>.</li> <li>Найти интеграл <math>\int_2^4 (6x^2 - 2) dx</math>.</li> <li>Тело движется прямолинейно со скоростью <math>V(t) = 3t^2 + 2t</math> (м/с). Вычислите путь, пройденный телом за промежуток времени от 1 до 3 секунды.</li> <li>Что больше и во сколько раз: а) <math>6! \cdot 5</math> или <math>5! \cdot 6</math>; б) <math>(n+1)! \cdot n</math> или <math>n! \cdot (n+1)</math></li> </ol> <p>Преподаватель: _____</p>
--

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 1  Председатель ЦК Семёнова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №31 по учебной дисциплине: ОПД.01Математика для специальности: 23.01.17 курс <u>2</u> группа _____	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР  М. В. Вишневская
--	--	---

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найдите предел <math>\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{8x^3 - 1}{6x^2 - 5x + 1}</math>.</li> <li>2. Вектор <math>\vec{AB}</math>: <math>A(10; -5; 3)</math> имеет координаты <math>\{-20; 10; 15\}</math>. Найдите ординату <math>B</math>.</li> <li>3. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 2 и 6. Объём параллелепипеда равен 48. Найдите третье ребро параллелепипеда, выходящее из той же вершины.</li> <li>4. Найти производную функции <math>y = (5x - 7)^3</math>.</li> <li>5. Определите промежутки возрастания и убывания функции <math>f(x) = x^3 - 2x^2</math>.</li> <li>6. Вычислить интеграл <math>\int_1^5 x dx</math>.</li> <li>7. Тело движется прямолинейно со скоростью <math>V(t) = t^2 + t</math> (м/с). Вычислите путь, пройденный телом за промежуток времени от 1 до 2 секунды.</li> <li>8. Сколькими способами можно переставить 6 книг на полке?</li> </ol> <p>Преподаватель _____</p>
---

Рассмотрено ЦК № 1  Председатель ЦК Семёнова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №32 по учебной дисциплине: ОПД.01Математика для специальности: 23.01.17 курс <u>2</u> группа _____	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР  М. В. Вишневская
--	---	---

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найдите предел <math>\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{x^3 - 3x + 1}{x - 4} + 1 \right)</math>.</li> <li>2. Найдите квадрат длины вектора <math>\vec{AB}</math>, <math>A(-7; 5; 4)</math>, <math>B(-3; -3; -3)</math>.</li> <li>3. Объём прямоугольного параллелепипеда, описанного около сферы, равен 216. Найдите радиус сферы.</li> <li>4. Найти производную функции <math>y = (2x - 4)^8</math>.</li> <li>5. Определите промежутки возрастания и убывания функции <math>f(x) = 2x^2 - 3x + 1</math>.</li> <li>6. Найти интеграл <math>\int (\sin x + 10^x) dx</math>.</li> <li>7. Тело движется прямолинейно со скоростью <math>V(t) = 2t^2 + 5</math> (м/с). Вычислите путь, пройденный телом за промежуток времени от 2 до 3 секунды.</li> <li>8. Всхожесть семян огурцов определенного сорта равна 0,9. Посадили 85 семян этого сорта. Найдите ожидаемое число проросших семян.</li> </ol> <p>Преподаватель: _____</p>
---

## РЕЦЕНЗИЯ

### на рабочую программу

по дисциплине ОПД.01 Математика

для профессии 23.01.17 ПМ Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей

Рабочая программа разработана Ефимовой М.И. и Хабибуллиным Т.Р., преподавателями СПб ГБПОУ «Академия транспортных технологий» Санкт-Петербурга.

Рабочая программа дисциплины ОПД.01 Математика составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.01.17 ПМ Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ № 1581 от 9 декабря 2016 года.

Рабочая программа содержит:

- общую характеристику программы;
- структуру и содержание программы;
- условия реализации программы;
- контроль и оценку результатов освоения программы;
- комплект контрольно-оценочных средств.

В общей характеристике программы определены цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины.

В структуре определён объём дисциплины, виды учебной работы и форма промежуточной аттестации.

Содержание программы раскрывает тематический план, учитывающий целесообразность в последовательности изучения материала, который имеет профессиональную направленность. В тематическом плане указаны разделы и темы учебной предмета, их содержание, объём часов, перечислены лабораторные и практические работы.

Условия реализации программы содержат требования к минимальному материально-техническому обеспечению и информационному обеспечению обучения: перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы и Интернет-ресурсов.

Контроль и оценка результатов освоения программы осуществляется с помощью критериев и методов оценки по каждому знанию и умению.

Рабочая программа завершается приложением – комплектом контрольно-оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Реализация рабочей программы дисциплины ОПД.01 Математика способствует в подготовке квалифицированных и компетентных специалистов по специальности / профессии 23.01.17 ПМ Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей и может быть рекомендована к использованию другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего профессионального образования.

Рецензент

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Семенова И.В