

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 МАТЕМАТИКА

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения укрупнённой группы специальностей 40.00.00 Юриспруденция.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Математика» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции, включающие в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков;
- применять основные методы интегрирования при решении задач;
- применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности, уметь применять численные методы для решения прикладных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные понятия и методы математического анализа;
- основные численные методы решения прикладных задач.

1.4. Количество часов на освоение дисциплины:

По заочной форме обучения:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 38 часа, в том числе:

обязательная аудиторная учебная работы обучающегося 12 часов;

внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося 26 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	38
Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)	12
в том числе:	
лекции	4
практические занятия (если предусмотрено)	8
Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающегося (всего)	26
Промежуточная аттестация в форме Зачета – 1 семестр	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Математика»

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторные (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ. ПРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИИ		7	
Тема 1.1. Функция	Содержание учебного материала		Ознакомительный
	Функция. Область ее определения. Сложные и обратные функции. График функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики.	0,5	
	«Функция. Область ее определения. Сложные и обратные функции. График функции» с использованием активных и интерактивных форм проведения в виде презентаций, разбора конкретных ситуаций, групповых дискуссий		
	Практические занятия «Функция. Сложные и обратные функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики» по теме с использованием активных и интерактивных форм проведения в виде разбора конкретных ситуаций, групповых дискуссий, командной работы, выполнении деятельности по образцу, инструкции под руководством.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучение вопросов темы по основной и дополнительной учебной литературе, лекциям.	2	
Тема 1.2. Предел	Содержание учебного материала		Репродуктивный
	Окрестность точки. Предел функции в точке и в бесконечности. Односторонние пределы. Бесконечно малые, бесконечно большие, ограниченные функции и их свойства. Формулировки основных теорем о пределах функций. «Окрестность точки. Предел функции в точке и в бесконечности. Односторонние пределы. Бесконечно малые, бесконечно большие, ограниченные функции и их свойства» с использованием активных и интерактивных форм проведения в виде презентаций, разбора конкретных ситуаций, групповых дискуссий	0,5	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторные (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Практические занятия «Предел функции в точке и в бесконечности. Односторонние пределы. Формулировки основных теорем о пределах функций» с использованием активных и интерактивных форм проведения в виде разбора конкретных ситуаций, групповых дискуссий, командной работы, выполнении деятельности по образцу, инструкции под руководством.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение вопросов темы по основной и дополнительной учебной литературе, лекциям.	2	
РАЗДЕЛ 2. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ		11	
Тема 2.1. Производная	Содержание учебного материала		Репродуктивный
	Определение производной в точке и на множестве. Геометрический и экономический смысл производной в точке. Уравнения касательной и нормали.	0,5	
	«Определение производной в точке и на множестве. Геометрический и экономический смысл производной в точке. Уравнения касательной и нормали» с использованием активных и интерактивных форм проведения в виде презентаций, разбора конкретных ситуаций, групповых дискуссий		
	Практические занятия «Определение производной в точке и на множестве. Уравнения касательной и нормали» с использованием активных и интерактивных форм проведения в виде разбора конкретных ситуаций, групповых дискуссий, командной работы, выполнении деятельности по образцу, инструкции под руководством.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение вопросов темы по основной и дополнительной учебной литературе, лекциям.	4	
Тема 2.2. Дифференциал	Содержание учебного материала		
	Дифференцируемость функции и её связь с непрерывностью функции в точке. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Формулы и правила дифференцирования. Производные высших порядков		Продуктивный

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторные (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Лекции по теме «Дифференцируемость функции и её связь с непрерывностью функции в точке. Дифференциал функции и его геометрический смысл» с использованием активных и интерактивных форм проведения в виде презентаций, разбора конкретных ситуаций, групповых дискуссий	0,5	
	Практические занятия по теме «Формулы и правила дифференцирования. Производные высших порядков» с использованием активных и интерактивных форм проведения в виде разбора конкретных ситуаций, групповых дискуссий, командной работы, выполнении деятельности по образцу, инструкции под руководством.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение вопросов темы по основной и дополнительной учебной литературе, лекциям.	4	
РАЗДЕЛ 3. ИНТЕГРИРОВАНИЕ		11	
Тема 3.1. Неопределенный интеграл	Содержание учебного материала		Репродуктивный
	Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Метод непосредственного интегрирования. Метод интегрирования заменой переменной. Метод интегрирования по частям. Методы интегрирования тригонометрических функций.	0,5	
	«Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов» с использованием активных и интерактивных форм проведения в виде презентаций, разбора конкретных ситуаций, групповых дискуссий		
	Практические занятия «Метод непосредственного интегрирования. Метод интегрирования заменой переменной. Метод интегрирования по частям. Методы интегрирования тригонометрических функций» с использованием активных и интерактивных форм проведения в виде разбора конкретных ситуаций, групповых дискуссий, командной работы, выполнении деятельности по образцу, инструкции под руководством.	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторные (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение вопросов темы по основной и дополнительной учебной литературе, лекциям.	4	
Тема 3.2. Определенный интеграл	Содержание учебного материала		
	Определение определенного интеграла как предела интегральной суммы. Теорема существования. Основные свойства определенного интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла методом замены переменной и методом интегрирования по частям.	0,5	Репродуктивный
	«Определение определенного интеграла как предела интегральной суммы. Теорема существования. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница» с использованием активных и интерактивных форм проведения в виде презентаций, разбора конкретных ситуаций, групповых дискуссий		
	Практические занятия «Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла методом замены переменной и методом интегрирования по частям» с использованием активных и интерактивных форм проведения в виде разбора конкретных ситуаций, групповых дискуссий, командной работы, выполнении деятельности по образцу, инструкции под руководством.	1	
Самостоятельная работа обучающихся Изучение вопросов темы по основной и дополнительной учебной литературе, лекциям.	4		
РАЗДЕЛ 4. ОСНОВЫ ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ (ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ) ЗАДАЧ		9	
Тема 4.1. Применение	Содержание учебного материала		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторные (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<p>производной. Применение интеграла</p>	<p>Применения производной в различных областях. Геометрический, механический и физический смыслы производной. Использование производной для приближенных вычислений в решении профессиональных (юридических) задач. Применение интегралов для решения задач практического характера. определения величины работы, площади сложных фигур, расстояния пройденного пути, при параметрах, очерченных кривыми, описываемыми нелинейными формулами. Использование определенного интеграла для приближенных вычислений в решении профессиональных (юридических) задач.</p>	0,5	Репродуктивный
	<p>«Применение производной. Применение интеграла» с использованием активных форм проведения в виде презентаций, разбора конкретных ситуаций, групповых дискуссий</p>		
	<p>Практические занятия «Производная и её применение. Решение задач на основе геометрического, механического и физического смыслов производной. Приближенные вычисления» с использованием активных и интерактивных форм проведения в виде разбора конкретных ситуаций, групповых дискуссий, командной работы, выполнении деятельности по образцу, инструкции под руководством.</p>	1	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Изучение вопросов темы по основной и дополнительной учебной литературе, лекциям.</p>	4	
<p>Тема 4.2. Применение численных методов к вероятности события.</p>	<p>Содержание учебного материала</p>		Репродуктивный
	<p>Вероятность события. Элементы теории вероятностей в юридической деятельности. Задачи прикладного характера на основе теории вероятностей. «Применение численных методов к вероятности события.» с использованием активных форм проведения в виде презентаций, разбора конкретных ситуаций, групповых дискуссий</p>	0,5	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторные (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p>Практические занятия «Применение численных методов к вероятности события» с использованием активных и интерактивных форм проведения в виде разбора конкретных ситуаций, групповых дискуссий, командной работы, выполнении деятельности по образцу, инструкции под руководством. Решение задач, используя основные понятия теории вероятностей и критерии максимального оптимизма, Лапласа, Вальда, Сэвиджа и Гурвица</p>	1	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Изучение вопросов темы по основной и дополнительной учебной литературе, лекциям.</p>	2	
	Всего:	38	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Специализированная аудитория, оборудованная для проведения занятий по математике, оснащенная оборудованием: доска учебная, рабочее место преподавателя, столы, стулья (по числу обучающихся), техническими средствами: компьютер с доступом к интернет-ресурсам, средства визуализации, наглядные пособия.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

Перечень электронных изданий основной и дополнительной учебной литературы:

Основная литература

1. Дорощеева, А. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорощеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 400 с. — (Профессиональное образование). — Доступ на сайте ЭБС Юрайт. URL: <https://urait.ru/bcode/426504>. — Режим доступа: по подписке.
2. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 401 с. — (Профессиональное образование). — Доступ на сайте ЭБС Юрайт. URL: <https://urait.ru/bcode/433286> — Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Баврин, И. И. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 616 с. — (Профессиональное образование). — Доступ на сайте ЭБС Юрайт. URL: <https://urait.ru/bcode/426511>. — Режим доступа: по подписке.
2. Павлюченко, Ю. В. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 238 с. — (Профессиональное образование). — Доступ на сайте ЭБС Юрайт. URL: <https://urait.ru/bcode/413717>. — Режим доступа: по подписке.
3. Шипачев, В. С. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 447 с. — (Профессиональное образование). — Доступ на сайте ЭБС Юрайт. URL: <https://urait.ru/bcode/448276>. — Режим доступа: по подписке.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, практический опыт)	Код формируемо й компетенции	Формы и методы контроля. Основные показатели оценки результата
<p>Знать: основные понятия и методы математического анализа основные численные методы решения прикладных задач</p> <p>Уметь: решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; применять основные методы интегрирования при решении задач; применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.</p>	<p>ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9</p>	<p>Формы и методы контроля: КОНТРОЛЬНОЕ МЕРОПРИЯТИЕ</p> <p>Контрольное мероприятие № 1 проводится по итогам освоения всей дисциплины на последнем занятии.</p> <p>Структура контрольного мероприятия: 1) ответ на теоретический вопрос (0-5 баллов) 2) выполнение практических заданий (4 задания) – решение примеров (общая сумма за 4 практических занятия 0-20 баллов, каждое практическое задание оценивается 0-5 баллов)</p> <p>Контрольное мероприятие № 1 оценивается в 25 баллов. Предусмотрена однократная возможность пересдачи контрольных мероприятий в рамках текущих консультаций для студентов, набравших за контрольное мероприятие 1-7 баллов.</p> <p>В случае отсутствия студента на контрольном мероприятии, либо при досрочной сдаче сессии, ему предоставляется возможность выполнить соответствующие контрольные мероприятия, в рамках текущих консультаций.</p> <p>Основные показатели оценки результата: ЗНАНИЯ: На контрольных мероприятиях студент показывает уровень освоения базовых понятий дисциплины УМЕНИЯ: На контрольных мероприятиях студент показывает уровень владения математическим анализом при решении практических задач</p> <p>Критерии оценивания: Теоретический вопрос и каждое практическое задание оцениваются от 0 до 5 баллов.</p> <p>5 баллов ставится студенту, проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала (даны соответствующие определения терминов, перечислены все свойства и признаки), обнаружившему способности в понимании и практическом использовании материала (названы теоремы и правила решения примеров и задач); при выполнении задания в соответствии со всеми указанными в задании требованиями, грамотного оформления ответа (указаны все промежуточные этапы решения примеров и задач с обоснованием использования теорем, правил и формул).</p> <p>3,5-4,5 баллов ставится студенту, проявившему полное знание программного материала (даны соответствующие определения терминов, перечислены основные свойства и признаки), обнаружившему стабильный характер знаний и</p>

		<p>умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе практической деятельности (названы теоремы и правила решения примеров и задач). При выполнении задания в соответствии со всеми указанными в задании требованиями, грамотного оформления, с допущением некоторых неточностей в оформлении (указаны промежуточные этапы решения примеров и задач с указанием использованных теорем, правил и формул). Баллы внутри критерия определяются в зависимости от количества допущенных неточностей (опечатки, неточное округление, пропуск 1 промежуточного этапа решения).</p> <p>2-3 баллов ставится студенту, проявившему знания основного программного материала в объеме, необходимом для предстоящей практической деятельности (даны соответствующие определения терминов, перечислены некоторые свойства и признаки), допустившему неточности при подготовке ответа, но обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны преподавателя. При выполнении задания в соответствии с указанными в задании требованиями (названа часть теорем и правил решения примеров и задач), оформления с допущением ошибок или его отсутствием. Баллы внутри критерия определяются в зависимости от количества допущенных ошибок (опечатки, неточное округление, арифметические ошибки, не влияющие на ход решения, пропуск 2-3 промежуточных этапов решения).</p> <p>0,5-1,5 балла ставится студенту, обнаружившему пробелы в знании основного программного материала, допустившему существенные ошибки при выполнении задания, при оформлении с допущением ошибок или отсутствии оформления. Баллы внутри критерия определяются в зависимости от количества допущенных ошибок.</p> <p>0 баллов ставится студенту, не выполнившему задание (не ответившему на вопрос).</p>
--	--	--

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Фонд оценочных средств для текущего контроля

5.1.1. Оценочные средства для проверки форсированности знаний и умений

1. Введение в математический анализ.

Задание 1. На языке окрестностей $\varepsilon - \delta$ сформулировать определения предела функции в точке и одностороннего предела, соответствующие символическим равенствам, и дать геометрическую интерпретацию.

16	$\lim_{x \rightarrow 10} f(x) = 1$	$\lim_{x \rightarrow +\infty} 3^x = +\infty$
17	$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 4$	$\lim_{x \rightarrow -5-0} \frac{1}{x+5} = -\infty$
18	$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$	$\lim_{x \rightarrow -3-0} \frac{1}{x+3} = -\infty$
19	$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -3$	$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}+0} \operatorname{tg} x = -\infty$

Задание 2. Доказать (найти $\delta(x)$), что:

$\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{3x^2 - 2x - 1}{x + 1/3} = -4$	$-1/3$
$\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{x^2 - 4x + 3}{x - 3} = 2$	3
$\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{6x^2 - 5x + 1}{x - 1/3} = -1$	$1/3$
$\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{2x^2 + 13x + 21}{2x + 7} = -\frac{1}{2}$	$-7/2$

Задание 3. Найти:

$$x^4 - 12x^6 + 3x - 11$$

$$1. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - 12x^6 + 3x - 11}{x^5 + 2x - 6x^7};$$

$$2. \lim_{x \rightarrow 5} \frac{4 - \sqrt{21 - x}}{\sqrt[3]{x - 13} + 2};$$

$$3. \lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{1 + 2x + x^2} - \sqrt{x^2 - 4x + 1});$$

$$4. \lim_{x \rightarrow -2} \frac{\operatorname{tg} \pi x}{x + 2};$$

$$5. \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (\sin \pi x + x)^{\frac{\operatorname{tg} \pi x}{2}}.$$

2. Дифференциальное исчисление

Задание 1. Вычислить первую производную функций:

$$1. y = \sqrt[3]{\operatorname{arcsctg}(x^5)};$$

$$2. y = \ln(\ln n + \sqrt{nx}), \quad n > 0; (\ln n + \sqrt{nx}) > 0;$$

$$3. y = \frac{1}{\cos^3 2x};$$

$$\begin{cases} x = \ln t, \\ y = t^3; \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} x = \ln t, \\ y = t^3; \end{cases}$$

$$5. \sqrt{xy} - y^2 + 7xy - 12x^2 y^2 = 0.$$

Задание 2. Найти предел, используя правило Лопиталя: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x}{x^5}$.

Задание 3. Доказать, что функция $f(x)$ непрерывна в точке x_0 (найти $\delta(\varepsilon)$).

Вариант	Задание	Вариант	Задание
1	$f(x) = 5x^2 - 1, x_0 = 6$	2	$f(x) = 4x^2 - 2, x_0 = 5$
3	$f(x) = 3x^2 - 3, x_0 = 4$	4	$f(x) = 2x^2 - 4, x_0 = 3$

Задание 4. Исследовать функции $f(x)$, $y(x)$, $f_2(x)$ на непрерывность, установить типы точек разрыва и сделать графики функций в окрестности точек разрыва.

$f(x) = \frac{x+2}{x^2-3x-10}$	$y = \frac{\sqrt[4]{x^2+2x}}{x^2-2x-8}$	$f_2(x) = \operatorname{arctg} \frac{1}{x^2-1}$
$f(x) = \frac{5-x}{x^2-3x-10}$	$y = \frac{x}{2^{\frac{1}{1-x}} - 1}$	$f_2(x) = \frac{x^2-x^3}{ x-1 }$
$f(x) = \frac{3x^2-12}{x-2}$	$y = \frac{ x }{\operatorname{arctg} x}$	$f_2(x) = 2^{\frac{x}{x^2-1}}$

Задание 5. Исследовать функции на непрерывность, установить тип точек разрыва и схематически построить графики функций.

$y = \frac{\sqrt{(x-1)^2}}{x-1} - x^2$	$y = 5^{\frac{1}{3x^2-12}}$
$y = \frac{x^3+2x^2+3x}{x}$	$y = \frac{1}{1+e^{\frac{1}{1-x}}}$
$y = \frac{x^3-2x^2+3x}{x}$	$y = 2^{\operatorname{tg} x}$

Задание 6. Исследовать функцию на непрерывность.

$f(x) = \begin{cases} x-1, & x \leq 0, \\ x^2, & 0 < x < 2, \\ 2x, & x \geq 2. \end{cases}$
$f(x) = \begin{cases} -x, & x < 0, \\ x^2+1, & 0 \leq x < 2, \\ x+1, & x \geq 2. \end{cases}$
$f(x) = \begin{cases} x-1, & x < 0, \\ \sin x, & 0 \leq x < \pi, \\ 3, & x \geq \pi. \end{cases}$
$f(x) = \begin{cases} 1, & x \leq 0, \\ 2^x, & 0 < x \leq 2, \\ x+3, & x > 2. \end{cases}$

Задание 7. Исследовать функции $f_1(x)$ и $y(x)$ на непрерывность, установить тип точек разрыва и сделать графики функций в окрестности точек разрыва.

Задание	
$f_1(x) = \begin{cases} \sin x, & x < 0, \\ x^3, & 0 < x \leq 2, \\ \frac{1}{2-x}, & x > 2 \end{cases}$	$y = \begin{cases} \sqrt{-x-3}, & x \leq -3, \\ \frac{x}{1-x}, & -3 < x \leq 2, \\ -2, & x > 2 \end{cases}$

$f_1(x) = \begin{cases} x^2, & x \leq 0, \\ \frac{1}{x^2}, & 0 < x < \frac{1}{2}, \\ 4, & x > \frac{1}{2} \end{cases}$	$y = \begin{cases} -\sqrt{4-x}, & x \leq 0, \\ \log_{\frac{1}{2}} x, & 0 < x \leq 8, \\ \frac{x}{8} - 4, & x > 8 \end{cases}$
--	---

3. Интегрирование

Задание 1. Найти интегралы:

1. $\int \frac{-5 \operatorname{arctg}^2 x}{x^2 + 1} dx.$
2. $\int x \cdot 3^{-2x} dx.$
3. $\int \frac{7x^2 - 1}{x^3 - 5x^2 + 6x} dx.$
4. $\int \frac{4dx}{x^4 \sqrt{1+x^2}}.$
5. $\int \frac{dx}{-5 \sin^2 x + 3 \cos^2 x - 4}.$

Задание 2. Не вычисляя интегралов, сравнить их (указать больший).

Вар.	Задание.	Вар.	Задание.
1.	$\int_0^1 e^x dx$ и $\int_0^1 x dx$	2.	$\int_1^2 (x^2 + 1) dx$ и $\int_1^2 x dx$
3.	$\int_1^2 e^x dx$ и $\int_1^2 (x-1) dx$	4.	$\int_0^1 (x+1) dx$ и $\int_0^1 0,5x dx$

Задание 3. Оценить интеграл сверху и снизу.

$\int_0^1 \arctg x dx$
$\int_1^3 (x^3 + x - 2) dx$
$\int_1^3 e^{3x} dx$
$\int_0^1 e^{x+3} dx$
$\int_{-1}^1 (5x^2 + 1) dx$
$\int_0^1 5^x dx$
$\int_{-1}^1 (4x^2 - 1) dx$

Задание 4. Найти среднее интегральное значение функции на указанном интервале.

$y = e^{3x}; [0, 2]$
$y = \sin x; [0, \pi]$
$y = \sin \frac{x}{2}; \left[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right]$
$y = 2x^2 - x - 1; [0, 2]$

Задание 5. Найти производную указанного определенного интеграла с переменным верхним пределом по этому пределу (результат обосновать).

$I(x) = \int_0^x (t+1)^2 (t-3)^3 dt$
$I(x) = \int_0^x t \sin^3 t dt$
$I(x) = \int_0^x (t^2 + 2)(t\sqrt{3} + 3)^{-1} dt$
$I(x) = \int_0^x t \sin t dt$

Задание 6. Вычислить определенные интегралы.

1. $\int_0^1 \frac{dx}{x^2 + 1}$	2. $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{6 - 4x - 2x^2}}$	3. $\int_0^1 x 10^x dx$
4. $\int_0^4 \frac{dx}{\sqrt{2x+1} + 1}$	5. $\int_0^2 \frac{x^3 dx}{\sqrt{1+2x^2}}$	6. $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{2 + 5 \cos x}$
		7. $\int_0^1 (e^x - 1)^4 e^x dx$

4. Основы численных методов для решения прикладных (профессиональных) задач

Задание 1. В каком направлении изменится доход государства при увеличении налогов или при введении таможенных пошлин?

Задание 2. Увеличится или уменьшится выручка фирмы при увеличении цены на её продукцию?

Задание 3. Директор малого предприятия хочет выбрать адвоката для его представления в суде. Имеется 5 кандидатур A1, A2, A3, A4, A5. В качестве критериев выступают *Авторитет*, *Финансовые запросы* и *Репутация*, экспертные оценки которых по 10-бальной шкале приведены в таблице: Какого адвоката следует выбрать?

Критерий	Авторитет	Финансовые запросы	Репутация
Альтернатива			
A1	8	4	5
A2	3	6	8
A3	5	5	3
A4	2	7	9
A5	6	4	6
Вес критерия	4	7	5

Задание 4. Гражданин А. собирается выполнить определенную работу, срок выполнения которой устанавливается в две, в крайнем случае - в три недели. При этом существуют следующие варианты оплаты труда:

- 1) Если работа выполняется в срок 2 недели, ему выплачивают 6 тыс. руб., если не выполняется, то не выплачивается ничего.
- 2) Если работа выполняется в срок 2 недели, выплачивается 5 тыс. руб., если в три недели, то 2 тыс. руб., если за три недели работа не выполнена, то не выплачивается ничего.
- 3) Если работа выполняется в срок 2 недели, выплачивается 2 тыс. руб., если в три недели, то 1,5 тыс. руб., если за три недели работа не выполнена, то организация ждет окончания выполнения, но выплачивает лишь 500 руб.

Задание 5. Оперативный работник собирается принять решение где проводить задержание подозреваемого. По имеющейся информации, подозреваемый может находиться в одном из 4-х населенных пунктов: (стратегии A_1, A_2, A_3, A_4). Подозреваемый знает, что его будут искать в этих же четырех населенных пунктах, но других альтернатив у него нет, в связи с чем имеются лишь четыре варианта укрытия (S_1, S_2, S_3, S_4). И оперативный работник, и подозреваемый знают оценки шансов поимки подозреваемого, которые составляют a_{ij} процентов. Результат выбора решения описывается платежной матрицей:

$A_i \setminus S_j$	S_1	S_2	S_3	S_4
A_1	70	20	60	50
A_2	90	40	80	50
A_3	80	50	70	90
A_4	40	10	20	60

Найти оптимальную стратегию выбора решения для оперативного работника, если подозреваемый не знает своих шансов на поимку и выбирает место укрытия случайно (используя критерии максимального оптимизма, Лапласа, Вальда, Сэвиджа и Гурвица при $\alpha=0,4$).

Задание 6. Молодой предприниматель Михайлов Юрий в свете экономического кризиса решил выкупить нерентабельное провинциальное перерабатывающее предприятие и пригласил экономиста Гульдерова Германа помочь с расчетами по оптимизации расходов. Одна из задач, поставленных перед Германом была следующая: найти, при каких условиях расход жести на изготовление консервных банок цилиндрической формы заданной емкости будет наименьшим.

Задание

Задание 8. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями

а) параболой $y = (x + 1)^2$, прямой $y = 1 - x$ и осью Ox .

б) параболой $y = x^2 - 4x + 3$ и осью Ox .

в) графиком функции $y = \sin x$, и отрезком $[\pi; 2\pi]$ оси Ox .

Задание 9. Участок, площадью 2400м^2 , надо разбить на два участка прямоугольной формы так, чтобы длина изгороди была наименьшей. Найти размеры участков.

Задание 10. Скорость прямолинейного движения тела выражается формулой $v = 9t^2 - 2t - 8$ (м/с). Найти путь, пройденный телом за 3 секунды от начала движения.

Задание 11. Два тела начали двигаться одновременно из одной точки в одном направлении по прямой. Первое тело движется со скоростью $v_1 = (2t^2 + 4t)\text{м/с}$, второе – со

скоростью $v_2 = (3t + 2)\text{м/с}$. На каком расстоянии друг от друга они окажутся через 10 с?

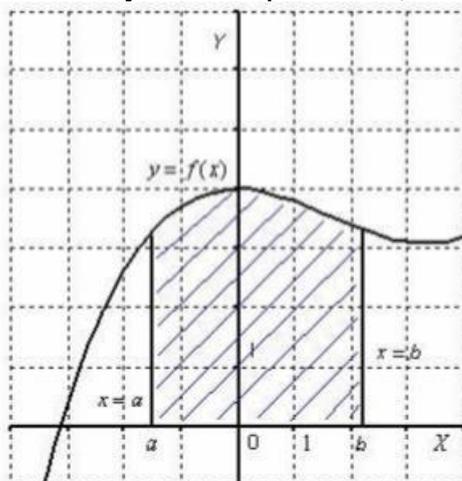
Задание 12. Участок прямоугольной формы одной стороной прилегает к зданию. При заданных размерах периметра 20 м, надо огородить участок так, чтобы площадь была наибольшая. Найти длины сторон участка.

Задание 13. Найти площадь участка, ограниченного линиями:

1. $f(x) = 16 - x^2$, $f(x) = 0$.

2. $f(x) = 1 + x^2$, $y = 2$.

Задание 14. Вычислить площадь земельного участка, подлежащего межеванию, определенного следующими границами, используя численные методы



Задание 15. Задача «Преступление раскрыто»

В отдел уголовного розыска поступило сообщение о том, что 5 неизвестных лиц взломали сейф кассы завода (предприятия) и похитили крупную сумму денег. Свидетели успели заметить, что грабители сели в автобус, следующий по маршруту в соседний город. Об этом сразу же была поставлена в известность полиция. Как только автобус остановился на автовокзале, к его дверям подошел инспектор уголовного розыска и запретил кондуктору открывать дверь автобуса. Тот сообщил инспектору, что в автобусе 40 пассажиров. Обыск может привести к значительной задержке автобуса.

Инспектор успокоил кондуктора: «Мне достаточно проверить человек 6 пассажиров и сможете ехать дальше!». Он предложил шестерым наугад выбранным пассажирам зайти в кабинет начальника вокзала. Один преступник был сразу обнаружен – в его кармане нашли пачку денег. Он назвал сообщников, и дело было закончено.

Задание 16. Дилемма узника. Три узника, А, В и С, одинаково хорошего поведения, ходатайствовали об освобождении на поруки. Администрация решила освободить двух из трех, что стало известно узникам, которые, однако, не знают, кто именно эти двое. У заключенного А в охране есть знакомый, который знает, кого отпустят на свободу, но А считает неэтичным

осведомиться у охранника, будет ли он, А, освобожден. Все же А хочет спросить об имени одного узника, отличного от самого А, который будет отпущен на свободу. Прежде чем спрашивать, он оценивает вероятность своего освобождения как 2 к 3. Узник А думает, что если охранник скажет: «В будет освобожден», то его шансы уменьшатся до $1/2$, т.к. в этом случае будут освобождены либо А и В, либо В и С. Однако А ошибается в своих расчетах. Объясните это.

Задание 17. Вероятность того, что студент сдаст экзамен по уголовному праву, равна 0,6, а вероятность успешной сдачи им экзамена по гражданскому праву, равна 0,7. Какова вероятность того, что он успешно сдаст оба экзамена?

Задание 18. В течение месяца суд вынес 36 приговоров, в том числе 8 – за кражу. В порядке прокурорского надзора проверено 15% дел. Какова вероятность того, что в их числе оказалось два дела по обвинению в краже?

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации по дисциплине — зачет. Промежуточная аттестация проводится в комплексной форме — ответ на теоретический вопрос и решение практических заданий. Ответ на теоретический вопрос определяет уровень сформировавшихся у студента знаний, выполнение практического задания определяет уровень сформировавшихся знаний и умений в целом по дисциплине.

Максимальная оценка на промежуточной аттестации – по дисциплинам «Информатика» и «Математика» проводится комплексный зачет, **общий балл за который (50)** является суммой баллов за ответ на билет из раздела «Информатика» (25 баллов) и из раздела «Математика» (25 баллов).

Максимальный балл в части дисциплины «Информатика» складывается из баллов, полученных на текущей аттестации (до 25) и промежуточной аттестации (до 25).

Оценка выставляется по сумме набранных баллов за разделы «Информатика» и «Математика» следующим образом:

- оценка «не зачтено» - от 0 до 39 баллов;
- оценка «зачтено» - от 40 до 100 баллов.

Оценочные средства для проверки уровня освоения дисциплины (сформированности знаний и умений в целом по курсу). Форма контроля и показатели оценки результата.

1) Перечень вопросов для зачета

1. Определение числовой функции, области определения и множества значений.
2. Определение предела последовательности. Геометрический смысл предела последовательности.
3. Определение предела функции. Геометрический смысл предела функции.
4. Определение бесконечно большой функции, бесконечно малой функции.
5. Теоремы о бесконечно малых функциях и следствия из них.
6. Теоремы о пределах суммы, произведения и частного функций и следствия из них.
7. Формула первого замечательного предела и следствия 1, 2; формула второго замечательного предела.
8. Определение непрерывной функции в интервале, на отрезке.
9. Определение точки разрыва, определение точки разрыва первого рода, точки устранимого разрыва, точки конечного разрыва, точки разрыва второго рода.
10. Теоремы о непрерывных функциях. Определение элементарной функции.
11. Определение производной функции. Теорема о непрерывности функции, имеющей производную (с доказательством).
12. Теорема о производной суммы функций (с доказательством).
13. Теорема о производной произведения функций, теорема о производной частного функций.
14. Теорема «Формула для приращения функции» (с доказательством).
15. Теорема о производной сложной функции. Теорема о производной обратной функции.

16. Нахождение производной степенно-показательного выражения. Особенность логарифмического дифференцирования.
17. Определение касательной к графику функции. Теорема «Геометрический смысл производной».
18. Определение нормали к графику функции. Уравнения касательной и нормали к графику функции.
19. Определение второй производной, производных высших порядков. Физический смысл производной второго порядка.
20. Определение дифференцируемости функции, дифференциала функции.
21. Теорема о дифференцируемой функции (с доказательством).
22. Формула для вычисления дифференциала. Теорема о нахождении дифференциала суммы, произведения и частного функций (с доказательством).
23. Первообразная и неопределенный интеграл.
24. Свойства неопределенного интеграла.
25. Метод непосредственного интегрирования.
26. Метод интегрирования заменой переменной.
27. Метод интегрирования по частям.
28. Методы интегрирования тригонометрических функций.
29. Определение определенного интеграла.
30. Основные свойства определенного интеграла.
31. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.
32. Вычисление определенного интеграла методом замены переменной и методом интегрирования по частям.
33. Применение производной.
34. Применение интеграла
35. Геометрический смысл производной
36. Механический смысл производной
37. Физический смысл производной.
38. Использование производной для приближенных вычислений в решении профессиональных (юридических) задач.
39. Определения величины работы,
40. Нахождение площади сложных фигур,
41. Нахождение расстояния пройденного пути, при параметрах, очерченных кривыми, описываемыми нелинейными формулами.
42. Использование определенного интеграла для приближенных вычислений в решении профессиональных (юридических) задач
43. Применение численных методов к вероятности события.
44. Основные понятия теории вероятностей.
45. Случайные события.
46. Закономерности в теории вероятностей
47. Критерий максимального оптимизма
48. Критерий Лапласа
49. Критерий Вальда
50. Критерий Сэвиджа
51. Критерий Гурвица

2) Практические задания для зачета

1. Найти локальные безусловные экстремумы функции
2. $f(x, y) = 6x - 6y - 3x^2 - 3y^2$.
3. Исследовать функцию и построить график $Y = x^3 - 12x^2 + 48x - 1$

4. Найти интегралы $\int \frac{\arcsin^8 x}{\sqrt{1-x^2}} dx$ $\int_0^1 \frac{x^3}{\sqrt[3]{2-x^4}} dx$

5. Управление УВД выделило три премии для сотрудников оперативных групп. Жребий тянули все 10 сотрудников. Какова вероятность того, что первую премию получит следователь Иваненко, вторую оперативник Петренко, а третью – инспектор Нечипоренко?

Критерий оценивания:

Теоретический вопрос и каждое практическое задание оцениваются от 0 до 5 баллов.

5 баллов ставится студенту, проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала (даны соответствующие определения терминов, перечислены все свойства и признаки), обнаружившему способности в понимании и практическом использовании материала (названы теоремы и правила решения примеров и задач); при выполнении задания в соответствии со всеми указанными в задании требованиями, грамотного оформления ответа (указаны все промежуточные этапы решения примеров и задач с обоснованием использования теорем, правил и формул).

4-4,5 баллов ставится студенту, проявившему полное знание программного материала (даны соответствующие определения терминов, перечислены основные свойства и признаки), обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе практической деятельности (названы теоремы и правила решения примеров и задач). При выполнении задания в соответствии со всеми указанными в задании требованиями, грамотного оформления, с допущением некоторых неточностей в оформлении (указаны промежуточные этапы решения примеров и задач с указанием использованных теорем, правил и формул). Баллы внутри критерия определяются в зависимости от количества допущенных неточностей (опечатки, неточное округление, пропуск 1 промежуточного этапа решения).

2,5-3,5 баллов ставится студенту, проявившему знания основного программного материала в объеме, необходимом для предстоящей практической деятельности (даны соответствующие определения терминов, перечислены некоторые свойства и признаки), допустившему неточности при подготовке ответа, но обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны преподавателя. При выполнении задания в соответствии с указанными в задании требованиями (названа часть теорем и правил решения примеров и задач), оформления с допущением ошибок или его отсутствием. Баллы внутри критерия определяются в зависимости от количества допущенных ошибок (опечатки, неточное округление, арифметические ошибки, не влияющие на ход решения, пропуск 2-3 промежуточных этапов решения).

0,5-2 балла ставится студенту, обнаружившему пробелы в знании основного программного материала, допустившему существенные ошибки при выполнении задания, при оформлении с допущением ошибок или отсутствии оформления. Баллы внутри критерия определяются в зависимости от количества допущенных ошибок.

0 баллов ставится студенту, не выполнившему задание (не ответившему на вопрос).

6. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ РАСЧЕТА ВРЕМЕНИ НЕАУДИТОРНОЙ (САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ) РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Дополнение рабочей программы по дисциплине «МАТЕМАТИКА» в соответствии с ФГОС СПО по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения укрупнённой группы специальностей 40.00.00 Юриспруденция.

Внеаудиторная (самостоятельная) работа – важная составляющая образовательного процесса, осуществляемого на основе требований ФГОС. Она призвана стимулировать индивидуальную работу обучающихся: как учебную, так и научную. Цель внеаудиторной (самостоятельной) работы заключается в глубоком, полном усвоении учебного материала и в развитии навыков самообразования, опыта творческой, исследовательской деятельности.

Внеаудиторная (самостоятельная) работа направлена на систематизацию и закрепление полученных в ходе аудиторных занятий теоретических знаний и практических умений, их

углубление; на выработку умения использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу, в том числе – при помощи информационно-телекоммуникационных сетей; на развитие самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию и самореализации; на умение использовать материалы, полученные в ходе самостоятельных занятий, на практических занятиях, при подготовке выпускной квалификационной работы, а также к итоговым зачетам и экзаменам.

Внеаудиторная (самостоятельная) работа выполняется обучающимся по разработанному преподавателем заданию, но без его непосредственного участия. Оценка уровня и качества выполненной работы осуществляется преподавателем в рамках практических занятий, консультаций, контроля самостоятельной работы.

Материально-техническое и информационно-техническое обеспечение внеаудиторной (самостоятельной) работы обучающихся включает в себя:

- библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами;
- электронно-библиотечные системы (ЭБС) как совокупность используемых в образовательном процессе электронных документов, объединённых по тематическим и целевым признакам, и соответствующих всем требованиям ФГОС СПО нового поколения.
- компьютерные классы с возможностью работы в Интернет;
- аудитории для консультационной деятельности;
- основную и дополнительную учебную и учебно-методическую литературу.

Перед выполнением внеаудиторной (самостоятельной) работы обучающимися преподаватель разъясняет им требования к выполнению задания – цель, внутреннее содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Преподаватель предупреждает обучающихся о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания.

Во время выполнения обучающимися внеаудиторной (самостоятельной) работы и при необходимости преподаватель может проводить консультации за счет общего бюджета времени, отведенного на консультации.

Внеаудиторная (самостоятельная) работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

В ходе внеаудиторной (самостоятельной) работы студенты не только приобретают знания, но и развивают навыки управления собственным временем, организации деятельности.

Общий объем времени, отводимый на неаудиторную (самостоятельную) работу, представляет собой разницу между максимальной и обязательной учебной нагрузкой, отведенной на изучение дисциплины.

По дисциплине «МАТЕМАТИКА» объем внеаудиторной (самостоятельной) работы составляет: для заочной формы обучения – 26 часов.

Нормы времени на выполнение обучающимися заданий внеаудиторной самостоятельной работы для заочной формы обучения

Задания для самостоятельной работы	Примерная норма времени	Описание
Подготовка к аудиторным занятиям - 14 часов		
Выполнение заданий к практическим занятиям	2 часа на каждую изучаемую тему, распределённых самостоятельно в течение семестра	Выполнение домашних заданий в виде решения задач, выполнения практических заданий, освоения теоретического материала. Список задач, обязательных к решению, предоставляется преподавателем на установочной лекции.
Подготовка к контрольной работе	4 часа перед занятием	Самостоятельное повторение освоенного материала с использованием конспекта лекций, основной и дополнительной

		учебной литературы. Повторение методики решения практических задач
Подготовка к зачету – 12 часов		
Повторение пройденного материала	12 часов в течение семестра	Ознакомление со списком примерных теоретических и практических вопросов к зачету. Изучение, запоминание и повторение теоретического материала, решение практических задач по аналогии с задачами, решаемыми на семинарских занятиях с использованием изученных типовых методов их решения.