

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ МОРСКОЙ РЫБОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»
(филиал)
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Директор

УТВЕРЖДАЮ



«31» августа 2023 года.

С.Г. Лосяков

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации по
учебной дисциплине

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 35.02.09 Водные биоресурсы и аквакультура

Санкт-Петербург

2023 г.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации по учебной дисциплине **ЕН.01 МАТЕМАТИКА** разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 35.02.10 Обработка водных биоресурсов, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 13.07.2021 г. N 443 и предназначена для реализации Государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности:

35.02.10 Обработка водных биоресурсов

Разработчик(и):

Остапенко О.Н. – преподаватель СПБМРК (филиала) ФГБОУ ВО «КГТУ»

Рецензенты:

Корнеева Т.А. – преподаватель СПб автотранспортного колледжа,
кандидат технических наук

Ульянова Ольга Николаевна – преподаватель СПБМРК (филиала)
ФГБОУ ВО «КГТУ»

Рассмотрен на заседании ПЦК (предметной цикловой комиссии)
Протокол №01 от «___» августа 2023 г.

Председатель ПЦК: _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
2. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УМЕНИЙ И ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	23
3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	41

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств, предназначен для оценки результатов освоения программы учебной дисциплины «Математика».

Форма аттестации -

ЭКЗАМЕН (в соответствии с учебным планом по специальности 35.02.10 Обработка водных биоресурсов).

Компетенции выпускника как совокупный ожидаемый результат образования по завершению освоения данной дисциплины.

общие компетенции:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях

		методы работы в профессиональной и смежных сферах
		структуру плана для решения задач
		порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения:
		определять задачи для поиска информации
		определять необходимые источники информации
		планировать процесс поиска
		структурировать получаемую информацию
		выделять наиболее значимое в перечне информации
		оценивать практическую значимость результатов поиска
		оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
		использовать современное программное обеспечение
		использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
		Знания:
		номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
		приемы структурирования информации
		формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств		
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности	Умения:
		определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности
		применять современную научную профессиональную терминологию
		определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
		выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи
		презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять

	в различных жизненных ситуациях	<p>бизнес-план</p> <p>рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования</p> <p>определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности</p> <p>презентовать бизнес-идею</p> <p>определять источники финансирования</p> <p>Знания:</p> <p>содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>современная научная и профессиональная терминология</p> <p>возможные траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности</p> <p>правила разработки бизнес-планов</p> <p>порядок выстраивания презентации</p> <p>кредитные банковские продукты</p>
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>Умения:</p> <p>организовывать работу коллектива и команды</p> <p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p>Знания:</p> <p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности</p> <p>основы проектной деятельности</p>
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p>Умения:</p> <p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p>Знания:</p> <p>особенности социального и культурного контекста;</p> <p>правила оформления документов и построения устных сообщений</p>
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию,	<p>Умения:</p> <p>описывать значимость своей специальности</p> <p>применять стандарты антикоррупционного</p>

	демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	поведения Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей значимость профессиональной деятельности по специальности стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности Знания: роль физической культуры в общекультурном,

		<p>профессиональном и социальном развитии человека</p> <p>основы здорового образа жизни</p> <p>условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности</p> <p>средства профилактики перенапряжения</p>
ОК 09	<p>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Умения:</p> <p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p>Знания:</p> <p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</p> <p>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</p> <p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>особенности произношения</p> <p>правила чтения текстов профессиональной направленности</p>

профессиональные компетенции:

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
<p>Организация и ведение технологических процессов производства пищевой продукции из водных биоресурсов</p>	<p>ПК 1.1. Планировать, организовывать и вести технологический процесс производства различных видов пищевой продукции из водных биоресурсов.</p>	<p>Навыки:</p> <p>организации выполнения и выполнении технологических операций производства пищевой продукции из водных биоресурсов в соответствии с технологическими инструкциями;</p>
		<p>Умения:</p> <p>планировать, организовывать и вести технологические процессы приемки, первичной переработки сырья и производства пищевой продукции из</p>

	водных биоресурсов соответствии с нормативной и технической документацией;
	рассчитывать плановые показатели выполнения технологических операций на линиях производства пищевой продукции из водных биоресурсов;
	определять потребность в основных, вспомогательных и упаковочных материалах, таре;
	пользоваться нормативными правовыми актами, регламентирующими выпуск пищевой продукции из водных биоресурсов;
	подготавливать сырье и расходные материалы к процессу производства пищевой продукции из водных биоресурсов в соответствии с технологическими инструкциями;
	выбирать оптимальный режим хранения сырья, руководствуясь нормативными документами;
	выбирать наиболее рациональный способ консервирования сырья водного происхождения;
	Знания:
	основные направления и перспективы производства пищевой продукции из водных биоресурсов;
	принципы целесообразного и комплексного использования водных биоресурсов;
	прогрессивные технологии и современный контроль производства пищевой продукции из водных биоресурсов;
	технологии производства и организации производственных и технологических процессов производства пищевой продукции из водных биоресурсов;
	основные технологические операции производства пищевой продукции из водных биоресурсов;
	сущность первичной обработки сырья и технологических процессов производства различных видов пищевой продукции из водных биоресурсов;
	методику технологических расчетов производства пищевой продукции из водных биоресурсов;
	виды и требования к таре для

		упаковывания пищевой продукции и правила ее маркирования;
ПК 1.2. Готовить к работе и эксплуатировать технологическое оборудование для производства различных видов пищевой продукции из водных биоресурсов.		режимы, сроки хранения и транспортирования различных видов пищевой продукции из водных биоресурсов;
		правила маркировки готовой продукции при производстве пищевой продукции из водных биоресурсов;
		Навыки:
		выполнения технологических операций производства пищевой продукции из водных биоресурсов в соответствии с технологическими инструкциями;
		Умения:
		соблюдать правила эксплуатации технологического оборудования и производственных линий;
		применять средства индивидуальной защиты в процессе выполнения технологических операций производства пищевой продукции из водных биоресурсов и в соответствии с технологическими инструкциями, в том числе в процессе работы на автоматизированных технологических линиях;
		оказывать первую помощь пострадавшим при техническом обслуживании технологического оборудования; производить расчеты производительности и количества единиц оборудования;
		Знания:
		режимы работы технологического оборудования производства пищевой продукции из водных биоресурсов;
	назначения, принципы действия и устройство, правила эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики технологического оборудования по производству пищевой продукции из водных биоресурсов;	
	требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации технологического оборудования;	
	методики расчета и подбора технологического оборудования для	

		организации и проведения эксперимента внедрения новых технологических процессов в производство пищевой продукции из водных биоресурсов;
	ПК 1.3. Контролировать выполнение технологических операций по производству различных видов пищевой продукции из водных биоресурсов.	<p>Навыки:</p> <p>выполнения санитарно-гигиенических требований к технологическому процессу производства пищевой продукции из водных биоресурсов;</p> <p>определения с помощью контрольно-измерительных приборов параметров технологических процессов производства пищевой продукции из водных биоресурсов в соответствии с технологическими инструкциями;</p> <p>ведения учетно-отчетной документации производства пищевой продукции из водных биоресурсов.</p> <p>Умения:</p> <p>контролировать выполнение производственных заданий на всех стадиях технологического процесса производства пищевой продукции из водных биоресурсов;</p> <p>проверять и оценивать санитарное состояние объекта, производственных помещений, процессов и работников;</p> <p>оформлять документы в области контроля качества пищевой продукции из водных биоресурсов;</p> <p>вести производственный документооборот по технологическому процессу производства пищевой продукции из водных биоресурсов;</p> <p>выявлять критические (опасные) факторы на отдельных технологических операциях;</p> <p>разрабатывать мероприятия с целью устранения рисков или снижения их до допустимого уровня и повышения безопасности выпускаемой пищевой продукции из водных биоресурсов;</p> <p>Знания:</p> <p>методы, порядок и периодичность производственного контроля качества сырья, полуфабрикатов, расходного материала, используемых при производстве пищевой продукции из водных биоресурсов;</p> <p>документооборот, правила оформления и периодичность заполнения</p>

		документации при производстве пищевой продукции из водных биоресурсов на технологическом оборудовании;
	ПК 1.4. Определять качество сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.	<p>систему управления качеством и безопасностью кулинарной продукции из водных биоресурсов из водных биоресурсов;</p> <p>Навыки: определения качества сырья, материалов и полуфабрикатов, готовой продукции органолептическими, физическими и химическими методами;</p> <p>Умения: давать заключение о сортности пищевой продукции из водных биоресурсов по результатам исследования в соответствии требованиями нормативных и технических документов; оформлять документы, подтверждающие качество пищевой продукции из водных биоресурсов.</p> <p>Знания: виды и качественные показатели сырья, полуфабрикатов и готовой пищевой продукции из водных биоресурсов: охлажденная и мороженая, копченая, вяленая, сушеная, соленая, маринованная, пряная продукция, пресервы и консервы; требования к качеству сырья, полуфабрикатов, расходного материала и готовой продукции при производстве пищевой продукции из водных биоресурсов на технологическом оборудовании;</p>
	ПК 1.5. Анализировать причины брака и предотвращать возможность его возникновения.	<p>Навыки: проведения анализа причин брака и предотвращения возможности его возникновения в процессе выполнения технологических операций производства пищевой продукции из водных биоресурсов;</p> <p>Умения: давать заключение о сортности пищевой продукции из водных биоресурсов по результатам исследования в соответствии с требованиями нормативных и технических документов;</p> <p>Знания: причины, методы выявления и способы</p>

<p>Организация и ведение технологических процессов производства кормовой и технической продукции из водных биоресурсов</p>	<p>ПК 2.1. Планировать, организовывать и вести технологический процесс производства кормовой и технической продукции из водных биоресурсов</p>	<p>устранения брака готовой пищевой продукции из водных биоресурсов;</p> <p>Навыки: организации выполнения и выполнения технологических операций производства кормовой и технической продукции из водных биоресурсов;</p> <p>Умения: планировать, организовывать и вести технологические процессы приемки, первичной переработки сырья и производства кормовой и технической продукции в соответствии с нормативной документацией;</p> <p>рассчитывать производственные рецептуры кормовой и технической продукции из водных биоресурсов;</p> <p>определять потребность в антиокислителе, таре и упаковочных материалах; составлять маркировку транспортной и потребительской тары с кормовой и технической продукции из водных биоресурсов;</p> <p>пользоваться нормативными и техническими документами, регламентирующими выпуск кормовой и технической продукции из водных биоресурсов;</p> <p>Знания: значение и перспективы производства кормовой и технической продукции из водных биоресурсов;</p> <p>классификация способов производства кормовой и технической продукции из водных биоресурсов и их сравнительная характеристика;</p> <p>основные технологические процессы производства кормовой и технической продукции из водных биоресурсов;</p>
	<p>ПК 2.2. Готовить к работе и эксплуатировать технологическое оборудование для производства кормовой и технической продукции из водных биоресурсов.</p>	<p>Навыки: выполнения основных ручных и механизированных технологических операций производства кормовой и технической продукции из водных биоресурсов;</p> <p>Умения: соблюдать правила эксплуатации технологического оборудования и производственных линий;</p> <p>осуществлять контроль за работой и качеством наладки технологического</p>

		<p>оборудования, принимать участие в его испытаниях после ремонта;</p>
<p>ПК 2.3. Контролировать выполнение технологических операций по производству кормовой и технической продукции из водных биоресурсов.</p>		<p>производить расчеты производительности и количества единиц оборудования;</p>
		<p>Знания: назначение, принцип действия, устройство, правила эксплуатации и инструкции по техническому обслуживанию оборудования технологических линий по производству кормовой и технической продукции из водных биоресурсов;</p>
		<p>требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации технологического оборудования;</p>
		<p>Навыки:</p>
		<p>проверки санитарного состояния производственных помещений, процессов и работников;</p>
		<p>определения с помощью контрольно-измерительных приборов параметров технологических процессов производства кормовой и технической продукции из водных биоресурсов в соответствии с технологическими инструкциями;</p>
		<p>ведения учетно-отчетной документации производства кормовой и технической продукции из водных биоресурсов.</p>
		<p>Умения:</p>
		<p>контролировать выполнение производственных заданий на всех стадиях технологического процесса производства кормовой и технической продукции из водных биоресурсов;</p>
		<p>проверять и оценивать санитарное состояние объекта, производственных помещений, процессов и работников;</p>
<p>оформлять документы в области контроля качества кормовой и технической продукции из водных биоресурсов;</p>		
<p>вести производственный документооборот по технологическому процессу производства кормовой и технической продукции из водных биоресурсов;</p>		
<p>выявлять критические (опасные) факторы на отдельных технологических</p>		

	<p>операциях;</p> <p>разрабатывать мероприятия с целью устранения рисков или снижения их до допустимого уровня и повышения безопасности выпускаемой кормовой и технической продукции из водных биоресурсов;</p> <p>Знания:</p> <p>методы технохимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и кормовой и технической продукции из водных биоресурсов;</p> <p>правила приемки, методы отбора и подготовки средней пробы для лабораторного анализа;</p> <p> типовые схемы контроля производства кормовой и технической продукции из водных биоресурсов;</p> <p>система управления качеством и безопасностью кормовой и технической продукции из водных биоресурсов;</p>
ПК 2.4. Определять качество сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.	<p>Навыки:</p> <p>проведения оперативного контроля качества сырья, полуфабрикатов, готовой продукции и нормативов выхода готовой продукции в процессе выполнения технологических операций производства кормовой и технической продукции из водных биоресурсов;</p> <p>Умения:</p> <p>давать заключение о сортности кормовой и технической продукции из водных биоресурсов по результатам исследования в соответствии с требованиями нормативных и технических документов;</p> <p>Знания:</p> <p>виды и качественные показатели сырья, полуфабрикатов и готовой продукции производства кормовой и технической продукции из водных биоресурсов;</p> <p>требования к качеству кормовой и технической продукции из водных биоресурсов;</p> <p>оформление документов, подтверждающих качество кормовой и технической продукции из водных биоресурсов.</p>
ПК 2.5. Анализировать причины брака и	<p>Навыки:</p> <p>проведения анализа причин брака и</p>

	<p>предотвращать возможность его возникновения.</p>	<p>предотвращение возможности его возникновения в процессе выполнения технологических операций производства кормовой и технической продукции из водных биоресурсов;</p> <p>Умения:</p> <p>анализировать причины брака и выпуска кормовой и технической продукции из водных биоресурсов пониженного качества;</p> <p>проводить мероприятия по предупреждению брака и улучшению качества выпускаемой кормовой и технической продукции из водных биоресурсов;</p> <p>Знания:</p> <p>причины, методы выявления и способы устранения брака в процессе производства кормовой и технической продукции из водных биоресурсов;</p> <p>пороки кормовой и технической продукции из водных биоресурсов и способы их предупреждения;</p> <p>методики выявления рисков для качества кормовой и технической продукции из водных биоресурсов и разработки системы контроля качества и безопасности кормовой и технической продукции из водных биоресурсов, а также надлежащих производственных практик</p>
<p>Организация и ведение технологических процессов производства кулинарной продукции из водных биоресурсов</p>	<p>ПК 3.1. Планировать, организовывать и вести технологический процесс производства кулинарной продукции из водных биоресурсов</p>	<p>Навыки:</p> <p>организации выполнения и выполнения технологических операций производства кулинарной продукции из водных биоресурсов;</p> <p>Умения:</p> <p>планировать, организовывать, регулировать и вести технологические процессы производства кулинарной продукции из водных биоресурсов;</p> <p>выполнять технологические расчеты по производству кулинарной продукции из водных биоресурсов;</p> <p>пользоваться нормативными и техническими документами, регламентирующими выпуск кулинарной продукции из водных биоресурсов;</p> <p>взвешивать сырье, материалы и полуфабрикаты;</p> <p>готовить сырье к кулинарной обработке;</p>

	<p>разделять рыбу и беспозвоночных;</p> <p>укладывать в тару и потребительскую упаковку полуфабрикаты и кулинарную продукцию из водных биоресурсов;</p> <p>составлять маркировку транспортной и потребительской тары с кулинарной продукцией из водных биоресурсов;</p> <p>Знания:</p> <p>основные технологии производства кулинарной продукции из водных биоресурсов;</p> <p>значение соблюдения термического режима в производстве кулинарной продукции из водных биоресурсов;</p> <p>правила подготовки рыбы, икры и морепродуктов к кулинарной обработке;</p> <p>правила взвешивания, формовки, панировки, укладки в тару и потребительскую упаковку кулинарной продукции из водных биоресурсов;</p> <p>сроки и условия хранения полуфабрикатов и готовых кулинарных изделий;</p> <p>режимы транспортировки полуфабрикатов и готовых кулинарных изделий;</p> <p>требования пожарной, промышленной и экологической безопасности;</p>
ПК 3.2. Готовить к работе и эксплуатировать технологическое оборудование производства кулинарной продукции из водных биоресурсов.	<p>Навыки:</p> <p>выполнения основных ручных и механизированных технологических операций производства кулинарной продукции из водных биоресурсов;</p> <p>Умения:</p> <p>готовить к работе и эксплуатировать технологическое оборудование производства кулинарной продукции из водных биоресурсов;</p> <p>соблюдать правила эксплуатации технологического оборудования и производственных линий.</p> <p>Знания:</p> <p>устройство и правила эксплуатации применяемых инструментов и технологического оборудования;</p> <p>требования охраны труда при эксплуатации технологического оборудования;</p>
ПК 3.3. Контролировать выполнение технологических	<p>Навыки:</p> <p>проверки санитарного состояния производственных помещений,</p>

<p>операций по производству кулинарной продукции из водных биоресурсов.</p>	<p>процессов и работников;</p> <p>составления инструкции по контролю качества на определенной технологической операции.</p> <p>Умения:</p> <p>обеспечивать внедрение и функционирование системы управления качеством и безопасности кулинарной продукции из водных биоресурсов;</p> <p>соблюдать санитарно-эпидемиологические требования;</p> <p>Знания:</p> <p>система управления качеством и безопасностью кулинарной продукции из водных биоресурсов из водных биоресурсов;</p> <p>методики выявления рисков для качества продукции из водных биоресурсов и разработки системы контроля качества и безопасности кулинарной продукции из водных биоресурсов, а также надлежащих производственных практик;</p>
<p>ПК 3.4. Определять качество сырья, полуфабрикатов и готовых кулинарных изделий.</p>	<p>Навыки:</p> <p>определения качества сырья, полуфабрикатов и готовых кулинарных изделий;</p> <p>Умения:</p> <p>давать заключение о сортности кормовой и технической продукции из водных биоресурсов по результатам исследования в соответствии с требованиями нормативных и технических документов;</p> <p>оформлять документы, подтверждающие качество кулинарной продукции из водных биоресурсов;</p> <p>Знания:</p> <p>требования к качеству сырья, полуфабрикатов и кулинарной продукции из водных биоресурсов;</p> <p>виды и качественные показатели сырья, полуфабрикатов и готовой продукции производства кулинарной продукции из водных биоресурсов;</p>
<p>ПК 3.5. Анализировать причины брака и предотвращать возможность его возникновения.</p>	<p>Навыки:</p> <p>проведения анализа причин брака и предотвращение возможности его возникновения в процессе выполнения технологических операций производства кулинарной продукции из водных биоресурсов;</p>

		<p>Умения: анализировать причины брака и предотвращать возможность его возникновения;</p> <p>Знания: причины, методы выявления и способы устранения брака готовой пищевой продукции из водных биоресурсов;</p>
<p>Организация и управление работами и деятельностью по оказанию услуг в области производства продукции из водных биоресурсов</p>	<p>ПК 4.1. Планировать основные показатели производства продукции из водных биоресурсов.</p>	<p>Навыки: планирования и анализа производственных показателей обработке водных биоресурсов;</p>
		<p>Умения: рассчитывать по принятой методике основные производственные показатели по обработке водных биоресурсов;</p>
		<p>Знания: производственные показатели деятельности по обработке водных биоресурсов;</p>
		<p>Навыки: планирования выполнения работ и оказание услуг исполнителями</p>
	<p>ПК 4.2. Планировать выполнение работ и оказание услуг исполнителями.</p>	<p>Умения: планировать работу структурного подразделения предприятия отрасли и малого предприятия;</p>
		<p>Знания: маркетинг и товарную политику пищевой организации;</p>
		<p>организацию и управление пищевой организацией;</p>
		<p>структуру организации (предприятия) и руководимого подразделения;</p>
		<p>характер взаимодействия с другими подразделениями;</p>
		<p>функциональные обязанности работников и руководителей;</p>
		<p>основные перспективы развития малого бизнеса в отрасли;</p>
		<p>особенности структуры и функционирования малого предприятия;</p>
<p>ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.</p>	<p>Навыки: участия в управлении трудовым коллективом</p>	
	<p>Умения: разрабатывать и осуществлять мероприятия</p>	
	<p>по мотивации и стимулированию персонала</p>	

	<p>Знания:</p> <p>виды, формы и методы мотивации персонала, в том числе материальное и нематериальное стимулирование работников;</p>
ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ и оказания услуг исполнителями.	<p>Навыки:</p> <p>оценивания структурного подразделения по утвержденным показателям качества</p>
	<p>Умения:</p> <p>инструктировать и контролировать исполнителей на всех стадиях работ</p>
	<p>оценивать качество выполняемых работ;</p>
	<p>Знания:</p> <p>методы планирования, контроля и оценки работ исполнителей;</p>
	<p>методы оценивания качества выполняемых работ;</p>
ПК 4.5 Изучать рынок и конъюнктуру продукции и услуг в области обработки водных биоресурсов. Участвовать в разработке нового ассортимента продукции из водных биоресурсов	<p>Навыки:</p> <p>ведении документации</p>
	<p>Умения:</p> <p>оформлять учетно-отчетную документацию</p>
	<p>Знания:</p> <p>законодательная и нормативная база по производству и реализации продукции из водных биоресурсов;</p>
	<p>правила первичного документооборота, учета и отчетности;</p>
	<p>формы учетных документов, порядок и сроки составления отчетности;</p>
	<p>виды и правила заполнения нормативной, технической документации и документы по подтверждению соответствия;</p>
	<p>содержание и правила заполнения технологических журналов учета и контроля производства</p>
ПК 4.6 Участвовать в выработке мер по оптимизации процессов производства продукции и оказания услуг в области профессиональной деятельности	<p>Навыки:</p> <p>В выработке мер по оптимизации процессов производства продукции</p>
	<p>Умения:</p> <p>разрабатывать процедуры и тесты для оценки работоспособности системы менеджмента качества;</p>
	<p>разрабатывать мероприятия по совершенствованию системы менеджмента качества;</p>
	<p>устанавливать корректирующие действия по возможным отклонениям;</p>
	<p>разрабатывать план и составлять отчетность по проведению внутренних</p>

		аудитов системы менеджмента качества.
		Знания:
		системы менеджмента качества;
	ПК 4.7. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.	Навыки:
		ведении документации установленного образца
		Умения:
		вести документацию установленного образца
		Знания:
		правил первичного документооборота;
		форм учетных документов, порядка и сроков составления отчетности;
		видов и правил заполнения нормативной, технической документации и документов по подтверждению соответствия;
		содержания и правил заполнения технологических журналов учета и контроля производства

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения устного опроса, практических работ, графических работ, самостоятельных и домашних работ, тестирования по изучаемым темам, выполнения обучающимися заданий аттестационного текущего контроля успеваемости.

Общие компетенции (ОК) и профессиональные компетенции (ПК)	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	Умения:	
ОК.1 – ОК.9	уметь решать задачи математического анализа, уметь применять различные методы для решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем, применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;	Оценка качества выполнения практических работ. Контроль за выполнением самостоятельной работы обучающимися.
ОК.1 – ОК.9	умение решать вероятностные и статистические задачи, применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в	Оценка качества выполнения практических работ. Контроль за выполнением самостоятельной работы обучающимися.

	профессиональной деятельности;	
ОК.1 – ОК.9	использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	Оценка качества выполнения практических работ. Контроль за выполнением самостоятельной работы обучающимися.
	Знания:	
ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.5., ПК 2.6., ПК 2.7., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3., ПК 3.4., ПК 4.1., ПК 4.2., ПК 4.4., ПК 4.3., ПК 4.4., ПК 4.5., ПК 4.6., ПК 4.7.	основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств; решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел	Опрос, оценка качества выполнения практических работ. Изложение основных положений математического анализа, основных понятий и методов математическо-логического синтеза.
		ЭКЗАМЕН

2. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УМЕНИЙ И ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

2.1. Текущий контроль при выполнении практических работ:

Перечень практических занятий:

Практическое занятие № 1. Предел функции

Практическое занятие № 2. Применение дифференциала функции к приближенным вычислениям

Практическое занятие № 3. Нахождение неопределенных интегралов. Вычисление определенных интегралов

Практическое занятие № 4. Применение производной к решению практических задач

Практическое занятие № 5. Применение интеграла к решению практических задач

Практическое занятие № 6. Частные производные. Производная по направлению. Градиент. Необходимые и достаточные условия экстремума функции нескольких переменных

Практическое занятие № 7. Решение однородных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка

Практическое занятие № 8. Решение линейных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка

Практическое занятие № 9. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраическом виде

Практическое занятие № 10. Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической форме

Практическое занятие № 11. Применение метода комплексных чисел для решения прикладных задач

Практическое занятие № 12. Решение задач по теме

Практическое занятие № 13. Комбинаторика. Выборки элементов

Практическое занятие № 14. Повторные и независимые испытания

Практическое занятие № 15. Дискретная и непрерывная случайные величины. Способ задания дискретной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины

Практическое занятие № 16. Решение задач практической направленности

Практическое занятие № 17. Вычисление генеральной и выборочной статистической совокупности. Вычисление числовых характеристик

Номер и наименование темы	Методы демонстрации	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания), компетенции
1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	ПЗ № 1. Предел функции ПЗ № 2. Применение дифференциала функции к Приближенным вычислениям ПЗ № 3 Нахождение неопределенных интегралов. Вычисление определенных интегралов ПЗ № 4 Применение производной к решению практических задач ПЗ № 5 Применение интеграла к решению практических задач	Демонстрировать умения: - Вычисление предела функции в точке и в бесконечности - Нахождение производной функции - Нахождение производных высших порядков - Исследование функции и построение графика - Нахождение неопределенных интегралов - Вычисление определенных интегралов - Нахождение частных производных

	ПЗ № 6 Частные производные. Производная по направлению. Градиент. Необходимые и достаточные условия экстремума функции нескольких переменных	
1.4 Обыкновенные дифференциальные уравнения	ПЗ № 7 Решение однородных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка ПЗ № 8 Решение линейных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка	Демонстрировать умения: - Решение дифференциальных уравнений первого и второго порядка
1.5 Комплексные числа	ПЗ № 9 Действия над комплексными числами, заданными в алгебраическом виде ПЗ № 10 Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической форме ПЗ № 11 Применение метода комплексных чисел для решения прикладных задач ПЗ № 12 Решение задач по теме	Знать: - способы графического представления комплексного числа; - показательную форму комплексного числа. Демонстрировать умения: - выполнения действий с комплексными числами; - решения прикладных задач методом комплексных чисел.
3.1 Теория вероятностей	ПЗ № 13 Комбинаторика. Выборки элементов ПЗ № 14 Повторные и независимые испытания ПЗ № 15 Дискретная и непрерывная случайные величины. Способ задания дискретной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины ПЗ № 16 Решение задач практической направленности	Демонстрировать умения: - Нахождение вероятности случайного события - Составление закона распределения случайной величины - Вычисление числовых характеристик случайных величин
3.2 Математическая статистика	ПЗ № 17 Вычисление генеральной и выборочной статистической совокупности. Вычисление числовых характеристик	Демонстрировать умения: - вычислять числовые характеристики; - вычислять доверительную вероятность, доверительные интервалы.

2.2 Текущий контроль при выполнении практических работ

1. практическая работа № 1. Тема «Найти пределы функций» - время на выполнение 90 мин.

2. практическая работа № 2. Тема «Производная и ее свойства» - время на выполнение 90 мин.
3. практическая работа № 3. Тема «Неопределенный интеграл» - время на выполнение 90 мин.
4. практическая работа № 4. Тема «Частные производные» - время на выполнение 20 мин.
5. практическая работа № 5. Тема «Вычисление определенных интегралов, геометрические приложения определенного интеграла» - время на выполнение 45 мин.
6. практическая работа № 6. Тема «Комплексные числа: их алгебраическая и тригонометрическая формы» - время на выполнение 20 мин.
7. практическая работа № 7. Тема «Решение дифференциальных уравнений» - время на выполнение 90 мин.
8. практическая работа № 8. Тема: «Ряды» - время на выполнение 90 мин.

2.2.1. практическая работа № 1. Тема: «Предел функции» - время на выполнение 45 мин.

Задание 1: 1-10. Найти пределы функций.

- 1.
- | | |
|---|---|
| a) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{4x^2 + 3x - 27}{x^2 - 6x - 27}$ | б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 7x - 4}{x^5 + 2x - 1}$ |
| в) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2-x} - \sqrt{x+6}}{x^2 - x - 6}$ | г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 - 2x^2 + x}{3x^2 - x}$ |
| д) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x}{3x+2} \right)^{x-2}$ | |
- 2.
- | | |
|---|--|
| a) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x^2 + 2x - 1}{-x^2 + x + 2}$ | б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 7x - 1}{3x^4 + 2x + 5}$ |
| в) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{2x+1} - \sqrt{x+6}}{2x^2 - 7x - 15}$ | г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x - \sin x}{5x}$ |
| д) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1+2x}{3+2x} \right)^{-x}$ | |
- 3.
- | | |
|--|--|
| a) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x^2 + x - 20}$ | б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^6 - 5x^2 + 2}{2x^3 + 4x - 5}$ |
| в) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x}{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}$ | г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x + \sin 3x}{x}$ |
| д) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x}{x-1} \right)^{3-2x}$ | |
- 4.
- | | |
|---|--|
| a) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 - 7x - 6}{2x^2 - 18}$ | б) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{7x^2 + 5x + 9}{1 + 4x - x^3}$ |
| в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 - \sqrt{x^2 + 4}}{3x^2}$ | г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x}{2 \sin x}$ |

$$d) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1+2x}{3+2x} \right)^{-x}$$

5.

$$a) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{5x^2 + 4x - 1}{3x^2x - 2}$$

$$b) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 + x^3 + x - 1}{x^2 - 1}$$

$$e) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{\sqrt{3x} - x}$$

$$z) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 5x}{2x^2}$$

$$d) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1+2x}{3+2x} \right)^{-x}$$

6.

$$a) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{7x^2 + 4x - 3}{2x^2 + 3x + 1}$$

$$b) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+x+x^5}{x^4+x^3}$$

$$e) \lim_{x \rightarrow -4} \frac{\sqrt{x+20} - 4}{x+4}$$

$$z) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 2x - \cos 4x}{3x^2}$$

$$d) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x+4}{3x} \right)^{2x}$$

7.

$$a) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 4x - 5}{x^2 - 2x - 3}$$

$$b) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + x^6}{x^2 + x}$$

$$e) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 2}{\sqrt{5-x} - \sqrt{x+1}}$$

$$z) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x - \sin 2x}{x^2}$$

$$d) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x}{2x-3} \right)^{3x}$$

8.

$$a) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^7 + 5x^2 - 4x}{3x^2 + 11x - 7}$$

$$b) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x^2 + x - 5}{x^2 - 2x + 1}$$

$$e) \lim_{x \rightarrow -3} \frac{\sqrt{x+10} - \sqrt{4-x}}{x^2 + 6x + 9}$$

$$z) \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{\sin 2x} - \frac{1}{\operatorname{tg} 2x} \right)$$

$$d) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+4}{1+2x} \right)^{-4x}$$

9.

$$a) \lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 - 2x - 35}{2x^2 + 11x + 5}$$

$$b) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 - x + 5}{x^2 + x}$$

$$e) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{9+x} - 3}{x^2 + x}$$

$$z) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos 2x}{x^2}$$

$$d) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+5}{2x+1} \right)^{5x}$$

10. а) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - x - 1}{3x^2 - x - 2}$ б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + x + x^5}{-x^2 + x + 1}$

 в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{5-x} - \sqrt{5+x}}{x^2 + x}$ г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - \cos 4x}{x \sin x}$

 д) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x+1} \right)^{1+2x}$

Вариант задания выбирается согласно номеру по списку классного журнала (последняя цифра)

Критерий оценки: за каждое правильно выполненное задание начисляется 1 балл. Работа считается выполненной, если получено не менее 3 баллов.

2.2.2. практическая работа № 2. Тема «Производная и ее свойства» - время на выполнение 90 мин.

Вариант – 1

1. Найти производную функции при данном значении аргумента:

$$f(x) = 3x + 5 - \frac{2}{\sqrt{x}} + \frac{3}{\sqrt[3]{x^2}} - \frac{4}{x}, f'(1).$$

2. Найти производную функции при данном значении аргумента:

$$f(x) = (x+1)\sqrt{x^2-1}, f'(\sqrt{2}).$$

3. Найти производную функции при данном значении аргумента:

$$f(z) = \frac{\sqrt{z^2+1}}{z}, f'(\sqrt{3}).$$

4. Составить уравнение нормали к данной параболе в точке с данной абсциссой.

$$y = x^2 + 6x + 8, x = -2.$$

5. Точка движется прямолинейно по данному закону $s = t^3 - 2t^2 + 1, t = 4$. Найти ускорение точки в данный момент времени (t в сек, s в м).

Вариант – 2

1. Найти производную функции при данном значении аргумента:

$$f(x) = 2x^2\sqrt{x} - 4x + 1 + \frac{3}{\sqrt[3]{x}} + \frac{1}{x}, f'(1).$$

2. Найти производную функции при данном значении аргумента:

$$f(x) = (x-1)\sqrt{x^2-1}, f'(\sqrt{2}).$$

3. Найти производную функции при данном значении аргумента:

$$f(x) = \frac{\sqrt{x^2-1}}{x} f'(\sqrt{2}).$$

4. Составить уравнение нормали к данной параболе в точке с данной абсциссой.

$$y = x^2 + 2x - 8, x = 2.$$

5. Точка движется прямолинейно по данному закону $s = t^3 + t^2 + 3, t = 3$. Найти ускорение точки в данный момент времени (t в сек, s в м)

Вариант – 3

1. Найти производную функции при данном значении аргумента:

$$f(x) = 3x^2 \sqrt[3]{x^2} + 2x - 3 + \frac{2}{x} + \frac{4}{x\sqrt{x}}, f'(1).$$

2. Найти производную функции при данном значении аргумента:

$$f(z) = (z+1)^2 \sqrt{z^2-1}, f'(\sqrt{2}).$$

3. Найти производную функции при данном значении аргумента:

$$f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}, f'(\sqrt{3}).$$

4. Составить уравнение нормали к данной параболе в точке с данной абсциссой.

$$y = x^2 - 6x + 8, x = 2.$$

5. Точка движется прямолинейно по данному закону $s = 2t^3 - 2t^2 - 4$, $t = 3$. Найти ускорение точки в данный момент времени (t в сек, s в м).

Вариант – 4

1. Найти производную функции при данном значении аргумента:

$$f(x) = 4x^2 \sqrt{x} - 3x + 2 + \frac{6}{x^3 \sqrt{x^2}} - \frac{2}{x^2}, f'(1).$$

2. Найти производную функции при данном значении аргумента:

$$f(x) = (x-1)^2 \sqrt{x^2-1}, f'(\sqrt{2}).$$

3. Найти производную функции при данном значении аргумента:

$$f(u) = \frac{u}{\sqrt{u^2-1}}, f'(\sqrt{2}).$$

4. Составить уравнение нормали к данной параболе в точке с данной абсциссой.

$$y = 2x^2 - 12x + 20, x = 4.$$

5. Точка движется прямолинейно по данному закону $s = 2t^3 - t^2 + 4$, $t = 3$. Найти ускорение точки в данный момент времени (t в сек, s в м).

Вариант – 5

1. Найти производную функции при данном значении аргумента:

$$f(x) = 3x \cdot \sqrt[3]{x} - x + 1 + \frac{1}{x} + \frac{2}{x^2 \sqrt{x}}, f'(1).$$

2. Найти производную функции при данном значении аргумента:

$$f(t) = (t+1)\sqrt{t^2+1}, f'(1).$$

3. Найти производную функции при данном значении аргумента:

$$f(z) = \frac{z}{(z^2-1)^2}, f'(\sqrt{3}).$$

4. Составить уравнение нормали к данной параболе в точке с данной абсциссой.

$$y = 2x^2 - 12x + 16, x = 5.$$

5. Точка движется прямолинейно по данному закону $s = t^3 - 3t^2 - 3$, $t = 4$. Найти ускорение точки в данный момент времени (t в сек, s в м).

Вариант – 6

1. Найти производную функции при данном значении аргумента:

$$f(x) = 3x^2 \cdot \sqrt[3]{x^2} - 3x + 5 + \frac{2}{\sqrt{x}} + \frac{1}{x}, f'(1).$$

2. Найти производную функции при данном значении аргумента:

$$f(z) = z\sqrt{z^2 + 1}, f'(\sqrt{3}).$$

3. Найти производную функции при данном значении аргумента:

$$f(x) = \frac{6\sqrt{x^2 + 1}}{x}, f'(2\sqrt{2}).$$

4. Найти острый угол между двумя данными параболой в точке их пересечения, имеющей положительную абсциссу.

$$y = x^2 \text{ и } y = 2 - x^2.$$

5. Точка движется прямолинейно по данному закону $s = t^3 + t^2 + 1$, $t = 3$. Найти ускорение точки в данный момент времени (t в сек, s в м).

Вариант – 7

1. Найти производную функции при данном значении аргумента:

$$f(x) = 4x^2\sqrt{x} - 4x + 2 + \frac{3}{2 \cdot \sqrt[3]{x^2}} + \frac{3}{x}, f'(1).$$

2. Найти производную функции при данном значении аргумента:

$$f(u) = (u^2 + 1)\sqrt{u^2 + 1}, f'(\sqrt{3}).$$

3. Найти производную функции при данном значении аргумента:

$$f(x) = \frac{4x}{\sqrt{x^2 - 1}}, f'(\sqrt{5}).$$

4. Найти острый угол между двумя данными параболой в точке их пересечения, имеющей положительную абсциссу.

$$y = x^2 \text{ и } y = 8 - x^2.$$

5. Точка движется прямолинейно по данному закону $s = t^3 - t^2 + 3$, $t = 5$. Найти ускорение точки в данный момент времени (t в сек, s в м).

Вариант – 8

1. Найти производную функции при данном значении аргумента:

$$f(x) = 3x^2 \cdot \sqrt[3]{x^2} - 2x + 1 - \frac{8}{\sqrt{x}} + \frac{2}{x}, f'(1).$$

2. Найти производную функции при данном значении аргумента:

$$f(z) = (z^2 - 1)\sqrt{z^2 - 1}, f'(\sqrt{2}).$$

3. Найти производную функции при данном значении аргумента:

$$f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x}, f'(\sqrt{5}).$$

4. Найти острый угол между двумя данными параболой в точке их пересечения, имеющей положительную абсциссу.

$$y = 2x^2 \text{ и } y = x^2 + 1.$$

5. Точка движется прямолинейно по данному закону $s = 2t^3 - t^2 + 4$, $t = 3$. Найти ускорение точки в данный момент времени (t в сек, s в м).

Вариант – 9

1. Найти производную функции при данном значении аргумента:

$$f(x) = 4x^2 \cdot \sqrt{x} - x + 4 - \frac{3}{2\sqrt[3]{x^2}} + \frac{3}{x}, f'(1).$$

2. Найти производную функции при данном значении аргумента:

$$f(u) = (u^3 + 1)^3, f'(1).$$

3. Найти производную функции при данном значении аргумента:

$$f(x) = \frac{9x}{\sqrt{x^2 + 1}}, f'(2\sqrt{2}).$$

4. Найти острый угол между двумя данными параболой в точке их пересечения, имеющей положительную абсциссу.

$$y = -3x^2 \text{ и } y = x^2 - 4.$$

5. Точка движется прямолинейно по данному закону $s = 2t^3 - 2t^2 - 4$, $t = 3$. Найти ускорение точки в данный момент времени (t в сек, s в м).

Вариант – 10

1. Найти производные функций при данном значении аргумента:

$$f(x) = 3x^3 \cdot \sqrt[3]{x} - 2x + 2 + \frac{2}{\sqrt{x}} + \frac{2}{x} f'(1).$$

2. Найти производные функций при данном значении аргумента:

$$f(z) = \frac{1}{49}(z^3 - 1)^3, f'(2).$$

3. Найти производные функций при данном значении аргумента:

$$f(x) = \frac{6x}{\sqrt{x^2 + 1}}, f'(\sqrt{3}).$$

4. Найти острый угол между двумя данными параболой в точке их пересечения, имеющей положительную абсциссу.

$$y = x^2 \text{ и } y = -x^2 + 6.$$

5. Точка движется прямолинейно по данному закону $s = t^3 + 3t^2 - 3$, $t = 2$. Найти ускорение точки в данный момент времени (t в сек, s в м).

Вариант работы выбирается согласно номеру по списку классного журнала (последняя цифра)

Критерий оценки: за каждое правильно выполненное задание начисляется 1 балл.

Работа считается выполненной, если получено не менее 3 баллов.

2.2.3. практическая работа № 3. Тема «Неопределенный интеграл»: варианты 1-10

Вариант – 1

1. Найти интеграл: $\int \frac{x^3 - \sqrt[3]{x^2} + x^{-\frac{1}{2}}}{\sqrt{x}} dx.$

2. Найти интеграл: $\int \left(\frac{2}{\sqrt{9+4x^2}} - e^{-x} \right) dx.$

3. Найти интеграл: $\int \frac{\cos 2x dx}{\cos^2 x}.$

4. Составить уравнение кривой, проходящей через данную точку $M(0;-1)$ и имеющей заданный угловой коэффициент $\frac{dy}{dx} = 2x - 3$ в любой точке касания.

5. Дано уравнение скорости прямолинейного движения точки $v = 3t^2 - 6t + 4$. Найти уравнение движения точки, если за время $t=2$ сек точка прошла путь $s=8$ м.

Вариант – 2

1. Найти интеграл: $\int \frac{\sqrt[3]{x^2} - x^3 - \sqrt{x}}{x\sqrt{x}} dx.$

2. Найти интеграл: $\int \left(\frac{3}{\sqrt{2-9x^2}} - e^{-x} \right) dx.$

3. Найти интеграл: $\int (3 \sin^2 x \cos x + \cos 3x) dx.$

4. Составить уравнение кривой, проходящей через данную точку $M(2;-3)$ и имеющей заданный угловой коэффициент $\frac{dy}{dx} = 2x + 1$ в любой точке касания.

5. Дано уравнение скорости прямолинейного движения точки $v = 3t^2 + 4t - 1$. Найти уравнение движения точки, если за время $t=0$ сек точка прошла путь $s=0$ м.

Вариант – 3

1. Найти интеграл: $\int \frac{\sqrt{x} - \sqrt[3]{x^2} + x^{\frac{1}{2}}}{x\sqrt{x}} dx.$

2. Найти интеграл: $\int \left(\frac{2}{\sqrt{4-3x^2}} + e^{-x} \right) dx.$

3. Найти интеграл: $\int \cos^3 x dx.$

4. Составить уравнение кривой, проходящей через данную точку $M(1;-3)$ и имеющей заданный угловой коэффициент $\frac{dy}{dx} = 2x - 1$ в любой точке касания.

5. Дано уравнение скорости прямолинейного движения точки $v = 1 - 10t + 3t^2$. Найти уравнение движения точки, если за время $t=0$ сек точка прошла путь $s=10$ м.

Вариант – 4

1. Найти интеграл: $\int \frac{x^2 - x\sqrt[3]{x} + \sqrt{x}}{x\sqrt{x}} dx.$

2. Найти интеграл: $\int \left(\frac{1}{\sqrt{x^2 - 3}} - \frac{1}{e^x} \right) dx.$

3. Найти интеграл: $\int \frac{dx}{\sin x \cos x}.$

4. Составить уравнение кривой, проходящей через данную точку $M(-1; -3)$ и имеющей

заданный угловой коэффициент $\frac{dy}{dx} = 2x + 1$ в любой точке касания.

5. Дано уравнение скорости прямолинейного движения точки $v = 3t^2 - 8t - 2$. Найти уравнение движения точки, если за время $t=2$ сек точка прошла путь $s=0$ м.

Вариант – 5

1. Найти интеграл: $\int \frac{x\sqrt{x} - x^{-\frac{2}{3}} + x^2}{\sqrt[3]{x}} dx.$

2. Найти интеграл: $\int \left(\frac{1}{\sqrt{1-3x^2}} + e^{-x} \right) dx.$

3. Найти интеграл: $\int ctg^3 x dx.$

4. Составить уравнение кривой, проходящей через данную точку $M(-2; 8)$ и имеющей заданный угловой коэффициент $\frac{dy}{dx} = 4x - 2$ в любой точке касания.

5. Дано уравнение скорости прямолинейного движения точки $v = 3t^2 - 4t - 4$. Найти уравнение движения точки, если за время $t=2$ сек точка прошла путь $s=8$ м.

Вариант – 6

1. Найти интеграл: $\int \frac{\sqrt[3]{x} + x^2\sqrt{x} - \sqrt{x}}{x\sqrt{x}} dx.$

2. Найти интеграл: $\int \left(\frac{2}{25x^2 - 16} - e^{-x} \right) dx.$

3. Найти функцию по данному ее дифференциалу $(\sin 2x - 6\cos^2 x \sin x) dx$, если эта функция принимает значение $m = \frac{3}{2}$ при $x = \frac{\pi}{2}$.

4. Составить уравнение кривой, проходящей через данную точку $A(2; 4)$ и имеющей заданный угловой коэффициент $\frac{dy}{dx} = 4x - 3$ в любой точке касания.

5. Дано уравнение ускорения прямолинейного движения точки $a = 12t - 3$. В момент времени $t=2$ сек точка имеет скорость $v=20$ м/сек и пройденный путь $s=30$ м. Найти путь, пройденный точкой за время $n=4$ сек.

Вариант – 7

1. Найти интеграл: $\int \frac{x^2\sqrt{x} + x^{-1} - \sqrt{x}}{x^{\frac{3}{2}}} dx.$

$$\int \left(\frac{1}{\sqrt{9+4x^2}} + e^{-x} \right) dx.$$

2. Найти интеграл:

3. Найти функцию по данному ее дифференциалу $(\cos 2x - 6 \sin^2 x \cos x) dx$, если эта

функция принимает значение $m = 2$ при $x = \frac{\pi}{2}$.

4. Составить уравнение кривой, проходящей через данную точку $A(1;3)$ и имеющей

$$\frac{dy}{dx} = 6x - 1$$

заданный угловой коэффициент $\frac{dy}{dx}$ в любой точке касания.

5. Дано уравнение ускорения прямолинейного движения точки $a = 6t - 4$. В момент времени $t = 3$ сек точка имеет скорость $v = 18$ м/сек и пройденный путь $s = 20$ м. Найти путь, пройденный точкой за время $n = 5$ сек.

Вариант – 8

$$\int \frac{\sqrt[3]{x^2} + \sqrt{x} - x}{x^2} dx.$$

1. Найти интеграл:

$$\int \left(\frac{1}{3x^2 - 25} - e^{-x} \right) dx.$$

2. Найти интеграл:

3. Найти функцию по данному ее дифференциалу $(\cos 2x - 6 \cos^2 x \sin x) dx$, если эта функция принимает значение $m = 2$ при $x = \pi$.

4. Составить уравнение кривой, проходящей через данную точку $A(-2;9)$ и имеющей

$$\frac{dy}{dx} = 6x + 4$$

заданный угловой коэффициент $\frac{dy}{dx}$ в любой точке касания.

5. Дано уравнение ускорения прямолинейного движения точки $a = 3t + 4$. В момент времени $t = 2$ сек точка имеет скорость $v = 22$ м/сек и пройденный путь $s = 32$ м. Найти путь, пройденный точкой за время $n = 4$ сек.

Вариант – 9

$$\int \frac{x^3 \sqrt{x} + x^2 \sqrt{x} + \sqrt{x}}{x \sqrt{x}} dx.$$

1. Найти интеграл:

$$\int \left(\frac{x}{\sqrt{5-9x^2}} + e^{-x} \right) dx.$$

2. Найти интеграл:

3. Найти функцию по данному ее дифференциалу $(\sin 2x - 6 \sin^2 x \cos x) dx$, если эта функция принимает значение $m = \frac{1}{2}$ при $x = \frac{\pi}{6}$.

4. Составить уравнение кривой, проходящей через данную точку $A(-1;4)$ и имеющей заданный угловой коэффициент $\frac{dy}{dx} = 2x + 2$ в любой точке касания.

5. Дано уравнение ускорения прямолинейного движения точки $a = 6t - 3$. В момент времени $t = 4$ сек точка имеет скорость $v = 40$ м/сек и пройденный путь $s = 20$ м. Найти путь, пройденный точкой за время $n = 6$ сек.

Вариант – 10

1. Найти интеграл: $\int \frac{x^2 \sqrt{x} + \sqrt[3]{x} + x}{x^2} dx.$

2. Найти интеграл: $\int \left(\frac{3x}{9x^2 - 4} - e^{-x} \right) dx.$

3. Найти функцию по данному ее дифференциалу $(\cos 2x - 6 \cos^2 x \sin x) dx$, если эта функция принимает значение $m = -3$ при $x = 0$.

4. Составить уравнение кривой, проходящей через данную точку $A(2;4)$ и имеющей заданный угловой коэффициент $\frac{dy}{dx} = 2x - 2$ в любой точке касания.

5. Дано уравнение ускорения прямолинейного движения точки $a = 6t + 12$. В момент времени $t = 2$ сек точка имеет скорость $v = 38$ м/сек и пройденный путь $s = 30$ м. Найти путь, пройденный точкой за время $n = 3$ сек.

Вариант задания выбирается согласно номеру по списку классного журнала (последняя цифра)

Критерий оценки: за каждое правильно выполненное задание начисляется 1 балл.

Работа считается зачтенной, если получено не менее 3 баллов.

2.2.4. практическая работа № 4. Тема «Частные производные» - время на выполнение 20 мин.

Задание 1: 1-10. Найти частные производные $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$ функции $z = f(x; y)$

1. $z = \operatorname{arctg} \frac{y}{x}$

2. $z = y \cdot e^{x^2 y}$

3. $z = \frac{x^2 y}{x + 2y}$

4. $z = x \cdot \cos(xy)$

5. $z = x \cdot e^{x^2 y}$

6. $z = \ln(4x^2 + 5y^2)$

7. $z = e^{-xy} (2x - y)$

8. $z = \sqrt{2x^2 - 5y^2}$

9. $z = x \cdot \ln(x + 3y)$

10. $z = \sqrt[3]{3y^2 + 6x^2}$

Вариант задания выбирается согласно номеру по списку классного журнала (последняя цифра)

Критерий оценки: за правильно выполненное задание начисляется 1 балл.

Работа считается зачтенной.

2.2.5. практическая работа № 5. Тема «Вычисление определенных интегралов, геометрические приложения определенного интеграла» - время на выполнение 45 мин.

Задание 1: 1-10. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной указанными линиями. Сделать чертеж.

1. $xy = 4, \quad y = 0, \quad x = 4$

6. $y^2 = x, \quad y = x^2$

2. $x^2 + y^2 = 8, \quad y = \frac{x^2}{2}, \quad x = 0$

7. $y = 4 - x^2, \quad y = x^2 - 2x$

3. $4y = 8x - x^2, \quad 4y = x + 6$

8. $4y = 8x - x^2, \quad 4y = x + 6$

4. $x^2 + y^2 = 8, \quad y = \frac{x^2}{2}, \quad x = 0$

9. $y = x^2, \quad y = \frac{x^3}{3}, \quad x = 1$

5. $y = -x, \quad y = 2x - x^2$

10. $x^2 + y^2 = 16, \quad y^2 = 6x$

Задание 2: 1- 10. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной данными линиями.

1. Параболой $y = \frac{x^2}{4}$, прямой $x = 4$ и осью Ox .

2. Полуэллипсом $y = 3\sqrt{1-x^2}$, параболой $x = \sqrt{1-y}$ и осью Oy .

3. Параболой $y = \frac{x^2}{6} + 1$ и прямыми $y = 0, x = 0, x = 3$.

4. Параболами $y = x^2$ и $y = \sqrt{x}$.

5. Гиперболой $y = \frac{1}{x}$, и прямыми $x = 1, x = 3, y = 0$.

6. Осью Ox и параболой $y = 2x - x^2$.

7. Параболой $y = 4x - x^2$ и прямыми $y = 0, x = 0, x = 3$.

8. Линиями $y = \sqrt{x}, y = 0, x = 4$.

9. Параболой $y = 4 - x^2$ и осью Ox .

10. Параболой $y = x^2 - 2x$ и осью Ox .

Вариант задания выбирается согласно номеру по списку классного журнала (последняя цифра)

Критерий оценки: за правильно выполненное задание начисляется 1 балл.

Работа зачтена, если набрано 2 балла.

2.2.6. практическая работа № 6. Тема «Комплексные числа: их алгебраическая и тригонометрическая формы» - время на выполнение 20 мин.

Задание 1: 1-10. Дано комплексное число z . Записать число z в алгебраической и тригонометрической формах.

1. $z = \frac{4}{1+i\sqrt{3}}$

6. $z = \frac{2\sqrt{2}}{1+i}$

2. $z = \frac{4}{1-i\sqrt{3}}$

7. $z = \frac{2\sqrt{2}}{1-i}$

3. $z = \frac{4}{\sqrt{3}-i}$

8. $z = \frac{2\sqrt{2}}{i-1}$

4. $z = \frac{4}{\sqrt{3}+i}$

9. $z = \frac{2\sqrt{2}}{1+i}$

$$5. z = \frac{-4}{\sqrt{3} + i}$$

$$10. z = \frac{1}{i - \sqrt{3}}$$

Вариант задания выбирается согласно номеру по списку классного журнала (последняя цифра)

Критерий оценки: за правильно выполненное задание начисляется 1 балл.

Работа зачтена, если набран 1 балл.

2.2.7. практическая работа № 7. Тема «Решение дифференциальных уравнений» - время на выполнение 90 мин.

Задание 1: 1-10. Найти общее решение дифференциального уравнения первого порядка.

1. a) $(xy^2 + x)dx + (x^2y - y)dy = 0$

â) $x^2y' = 2xy + 3$

2. a) $y' \cos x = \frac{y}{\ln y}$

â) $y' - 2y \operatorname{tg} x = \sin x$

3. a) $xy' + y - 3 = 0$

â) $y' + y = \cos x$

4. a) $y' \cos x = (y + 1) \cdot \sin x$

â) $y' + 2y = 4x$

5. a) $(1 - x^2)y' = xy$

â) $y' - y = e^x$

6. a) $\sqrt{y^2 + 2} \cdot x dx + y(1 + x^2) dy = 0$

â) $y' - y \operatorname{ctg} x = \sin x$

7. a) $y' = (2y + 1) \operatorname{ctg} x$

â) $y'x + 2y = x^3$

8. a) $\sqrt{y^2 + 1} dx - xy dy = 0$

â) $\cos x \cdot y' - y \sin x = x e^{-x^2}$

9. a) $y' - xy^2 = 2xy$

â) $y' + 2xy = x e^{-x^2}$

10. a) $(1 + x^2)y' = x \sin^2 y$

â) $y' - 4y = e^{4x}$

Задание 2: 1-10. Найти общее решение дифференциального уравнения второго порядка, допускающего понижение порядка

1. a) $y'' = x \sin x$

â) $xy'' + y' - x - 1 = 0$

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| 2. a) $y'' = \frac{60}{x^7}$ | á) $y'' + y'tgx = \sin 2x$ |
| 3. a) $y'' = \frac{1}{x}$ | á) $xy'' = y' \ln \frac{y'}{x}$ |
| 4. à) $y'' = \cos^2 x$ | á) $2xy'' = y'$ |
| 5. à) $y'' = \frac{2}{x^5}$ | á) $xy'' = 1 + x^2$ |
| 6. a) $y'' = 4\cos 2x$ | á) $y'' = \frac{y'}{x} + x$ |
| 7. à) $y'' = e^{2x}$ | á) $x^3 y'' + x^2 y' = 1$ |
| 8. à) $y'' = \frac{2}{x^5}$ | á) $xy'' - y' = x^2 e^x$ |
| 9. à) $y'' = \sin^2 x$ | á) $y'' = x \ln x \cdot y'$ |
| 10. à) $y'' = \ln x$ | á) $y'' + y'tgx = \sin 2x$ |

Задание 3: 1-10. Решить задачу Коши

1. $y'' + 6y' + 13y = 0$ $y(0) = 1, y'(0) = 1$
2. $4y'' + 4y' + y = 0$ $y(0) = 2, y'(0) = 0$
3. $y'' - 4y' + 2y = 0$ $y(0) = 3, y'(0) = -1$
4. $y'' - 5y' + 6y = 0$ $y(0) = 4, y'(0) = 0$
5. $y'' + 3y' = 0$ $y(0) = 3, y'(0) = 0$
6. $y'' - 2y' - y = 0$ $y(0) = 5, y'(0) = 2$
7. $y'' + 9y = 0$ $y(0) = 2, y'(0) = 0$
8. $4y'' - 8y' + 5y = 0$ $y(0) = 4, y'(0) = 2$
9. $y'' - 4y' = 0$ $y(0) = 1, y'(0) = 2$
10. $y'' - 4y' + 3y = 0$ $y(0) = 6, y'(0) = 1$

Вариант работы выбирается согласно номеру по списку классного журнала (последняя цифра)

Критерий оценки: за каждое правильно выполненное задание начисляется 1 балл. Работа считается выполненной, если получено не менее 3 баллов.

2.2.8. практическая работа № 8. Тема: «Ряды» - время на выполнение 90 мин.

Задание 1: 1-10. Установить сходимость или расходимость данного знакоположительного ряда:

$$1. \quad \tilde{a}) \quad a_n = \frac{1+n}{n^2+9}$$

$$\acute{a}) \quad a_n = \frac{2^n}{n^2}$$

$$2. \quad \hat{a}) \quad a_n = \frac{\left(\frac{n+1}{n}\right)^{n^2}}{3^n}$$

$$\acute{a}) \quad a_n = \frac{n!}{n^n}$$

$$3. \quad \tilde{a}) \quad a_n = \frac{1}{1+n^2}$$

$$\acute{a}) \quad a_n = \frac{1}{(2n+1)!}$$

$$4. \quad \tilde{a}) \quad a_n = \frac{n^3}{n^4-9}$$

$$\acute{a}) \quad a_n = \frac{5^{n-1}}{(n-1)!}$$

$$5. \quad \hat{a}) \quad a_n = \left(\frac{3n}{n+1}\right)^n$$

$$\acute{a}) \quad a_n = \frac{n!}{10^n}$$

$$6. \quad \hat{a}) \quad a_n = \left(\frac{2n}{3n+1}\right)^n$$

$$\acute{a}) \quad a_n = \frac{n}{3^n}$$

$$7. \quad \tilde{a}) \quad a_n = \frac{3}{2+n^2}$$

$$\acute{a}) \quad a_n = \frac{n^2}{5^n}$$

$$8. \quad \tilde{a}) \quad a_n = \frac{n}{n^2-9}$$

$$\acute{a}) \quad a_n = \frac{3^n \cdot n!}{n^n}$$

$$9. \quad \tilde{a}) \quad a_n = \frac{n^6}{n^7+5}$$

$$\acute{a}) \quad a_n = \frac{n}{(n+1)!}$$

$$10. \quad \tilde{a}) \quad a_n = \frac{n^3}{n^4+5}$$

$$\acute{a}) \quad a_n = \frac{(n+1)!}{2^n \cdot n!}$$

Задание 2: 1-10. Исследовать, какие из указанных рядов сходятся абсолютно, условно, расходятся:

$$1. \quad a_n = (-1)^n \frac{3n+2}{8n+11}$$

$$6. \quad a_n = \frac{(-1)^{n-1}}{5n-2}$$

$$2. \quad a_n = (-1)^{n+1} \frac{1}{2n-1}$$

$$7. \quad a_n = (-1)^n \frac{5n+7}{6n+9}$$

$$3. \quad a_n = (-1)^{n+1} \frac{n+1}{n}$$

$$8. \quad a_n = (-1)^n \frac{1}{\sqrt{n}}$$

$$4. \quad a_n = (-1)^{n+1} \left(\frac{1}{2n+1}\right)^n$$

$$9. \quad a_n = (-1)^{n+1} \frac{2n+1}{n+1}$$

$$5. \quad a_n = \frac{(-1)^n}{n(n+1)}$$

$$10. \quad a_n = (-1)^{n+1} \frac{3n+2}{n}$$

Задание 3: 1-10. Определить радиус сходимости степенных рядов:

$$1. \quad a_n = (-1)^{n+1} \frac{x^n}{n}$$

$$6. \quad a_n = \frac{x^n}{n(n+1)}$$

2. $a_n = (-1)^{n-1} \frac{x}{2n+1}$

7. $a_n = \frac{(n-1)(x+3)^n}{3^{n+1}}$

3. $a_n = (-1)^n \frac{n(x-5)}{(n+1)!}$

8. $a_n = (-1)^{n-1} \frac{(x-2)^{2n}}{n \cdot 4^n}$

4. $a_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n^2} \cdot x^n$

9. $a_n = \frac{(x+1)^n}{2^n}$

5. $a_n = \frac{(x-4)^n}{2n-1}$

10. $a_n = \frac{x^n}{n(n+2)}$

Задание 4: 1-10. Вычислить приближенно, с точностью до 0,001, значения определенных интегралов, с помощью разложения подынтегральной функции в ряд:

1. $\int_0^1 \cos \sqrt{x} dx$

6. $\int_0^1 e^{\frac{-x^2}{3}} dx$

2. $\int_0^{\frac{1}{2}} \sqrt{x^2 + 1} dx$

7. $\int_0^{0.5} x \ln(1-x^2) dx$

3. $\int_0^{0.5} x \arctg x dx$

8. $\int_0^1 \frac{\sin x^2}{x^2} dx$

4. $\int_0^{0.5} \arctg x^2 dx$

9. $\int_0^{0.5} \frac{\ln(1+x^2)}{x} dx$

5. $\int_0^1 \sin x^2 \cdot dx$

10. $\int_0^{0.5} x \cdot e^{-x} dx$

Вариант работы выбирается согласно номеру по списку классного журнала (последняя цифра)

Критерий оценки: за каждое правильно выполненное задание начисляется 1 балл. Работа выполненной, если получено не менее 3 баллов.

2.3. Текущий контроль в форме опроса

Форма текущего контроля «Опрос» предполагает устный опрос по основным вопросам тем. Устный контроль осуществляется в индивидуальной и фронтальной формах. Обучающимся предлагается ответить на 1 вопрос.

Цель устного индивидуального контроля – выявление знаний, умений и навыков отдельных обучающихся. Дополнительные вопросы при индивидуальном контроле задаются при неполном ответе, если необходимо уточнить детали, проверить глубину знаний или же если у преподавателя возникают проблемы при выставлении отметки.

Устный фронтальный контроль (опрос) – требует серии логически связанных между собой вопросов по небольшому объему материала. При фронтальном опросе от обучающихся преподаватель ждет кратких, лаконичных ответов с места. Обычно он применяется с целью повторения и закрепления учебного материала за короткий промежуток времени.

Критерии оценивания устного опроса:

- оценка **«отлично»** ставится в том случае, если ответ логически структурирован, содержит полное раскрытие содержания вопроса;
- оценка **«хорошо»** ставится в том случае, если ответ содержит недостаточно полное раскрытие теоретических вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** ставится в том случае, если ответ содержит поверхностное изложение сути поставленного вопроса;
- оценка **«неудовлетворительно»** ставится в том случае, если студент не может дать ответ на поставленные вопросы.

2.4. Аттестационный текущий контроль успеваемости (ежемесячный)

При проведении ежемесячного аттестационного контроля успеваемости учитываются следующие результаты текущих форм контроля изучения дисциплины:

1. Результаты выполнения практических работ за месяц.
2. Результаты устного индивидуального опроса.
3. Результаты устного фронтального опроса.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1 Задания для проведения дифференцированного зачета

Задание включает в себя выполненные в течение семестра практические работы и теоретический вопрос.

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции
2. Производная и дифференциал функции (определение и свойства). Линейная, степенная, логарифмическая и показательная функции. Формулы дифференцирования.
3. Производная и дифференциал функции (определение и свойства). Тригонометрические и обратные тригонометрические функции. Формулы дифференцирования.
4. Производная и дифференциал произведения и частного (дроби). Производная сложной функции. Производные высших порядков.
5. Приложение производной: уравнение касательной и нормали к кривой.
6. Геометрический смысл производной и дифференциала.
7. Функции нескольких аргументов. Частная производная. Полный дифференциал.
8. Необходимые и достаточные условия экстремума функции нескольких переменных.
9. Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Теорема о множестве первообразных.
10. Свойства неопределенного интеграла.
11. Понятие интегральной суммы и определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.
12. Свойства определенного интеграла, выраженные с помощью равенств.
13. Свойства определенного интеграла, выраженные с помощью неравенств.
14. Теорема о среднем.
15. Формула Ньютона – Лейбница.
16. Замена переменной в неопределенном и определенном интегралах.
17. Интегрирование по частям: неопределенный и определенный интеграл.
18. Определение дифференциального уравнения. Задача Коши. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными
19. Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.
20. Уравнение Бернулли.
21. Числовой ряд. Сумма ряда. Закопеременные и знакочередующиеся ряды. Сходимость числового ряда.
22. Степенные ряды. Область сходимости, радиус сходимости и промежуток сходимости степенного ряда.
23. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация
24. Комплексные числа. Действия над комплексными числами, представленными в алгебраической форме.
25. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами, представленными в тригонометрической форме.
26. Абсолютная и относительная погрешности. Округление чисел. Погрешности простейших арифметических действий.
27. События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события

28. Комбинаторика. Выборки элементов
 29. Сумма и произведение событий. Вероятность появления хотя бы одного события
 30. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная статистические совокупности

3.2. Критерии экзаменационной оценки

Балл	Критерии
«5» (отлично)	Оценка «5» ставится, если обучающийся: - самостоятельно, тщательно и аккуратно выполняет практическое задание; - ошибок не делает, но допускает незначительные неточности и опiski; - на теоретический вопрос дает правильный четкий ответ.
«4» (хорошо)	Оценка «4» ставится, если обучающийся: - самостоятельно, сравнительно аккуратно, но с небольшими затруднениями выполняет практическое задание; - на теоретический вопрос дает ответ с небольшими неточностями.
«3» (удовлетворительно)	Оценка «3» ставится, если обучающийся: - практическое задание выполняет с ошибками, но основные правила соблюдает; - теоретический вопрос раскрыт не полностью.
«2» (неудовлетворительно)	Оценка «2» ставится, если обучающийся: - не выполнил практическое задание; - на теоретический вопрос дан неверный ответ.

Перечень ошибок:

Ошибка считается **грубой**, если обучающийся:

1. Не знает основных понятий математики.
2. Не знает законы, методы и приемы решения практических задач.
3. Не знает правил оформления практических заданий.

К негрубым ошибкам относятся:

1. Неточности формулировок, определений, понятий, теории, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия.
2. Не совсем подробное выполнение практического задания.

Недочетами считаются:

1. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

Пакет для дифференцированного зачета

- ведомость учебной группы с отметками о выполнении практических работ;
- журнал учебной группы.