

Документ подписан простыми электронными подписями
Информация о документе и документе «Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Тынде
ФИО: Гашенко Светлана Александровна
Должность: Заместитель директора по учебной работе Байкало-Амурского
института железнодорожного транспорта - филиала ДВГУПС в г. Тынде
Дата подписания: 2022.02.06
Уникальный программный ключ:
deec2f68a6da580cd55ff142c74714a705e898d4

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
_____ С.А. Гашенко
«__» _____ 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: ЕН.01 Математика

для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных
дорог

образовательная программа Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог (тепловозы и дизель-поезда)

Составители: преподаватель – Кукладченко А.И.

Обсуждена на заседании ПЦК Математических и общих естественно-научных
дисциплин

«__» _____ 2022г., протокол № ____

Председатель ПЦК _____ И.С.Новичкова

Согласована на заседании Методической комиссии БАМИЖТ –

филиала ДВГУПС в г.Тынде:

«__» _____ 2022г., протокол № ____

Методист _____ Е.П. Федоренко

г.Тында
2022г.

Рабочая программа дисциплины (МДК, ПМ) ЕН.01 Математика

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.04.2014 №388

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В ЧАСАХ С УКАЗАНИЕМ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **114 ЧАС**

Часов по учебному плану 114 Виды контроля на курсах: 1,2-другие

в том числе:

обязательная нагрузка 76

самостоятельная работа 30

консультации 8

Распределение часов дисциплины (МДК, ПМ) по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	28	34	28	34		
Неделя	28		34			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	34	34	22	22	56	56
Практические	8	8	12	12	20	20
Консультации	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	42	42	34	34	76	76
Контактная работа	46	46	38	38	84	84
Сам. работа	17	17	13	13	30	30
Итого	63	63	51	51	114	114

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

1.1	<p>Линейная алгебра: Основы дискретной математики. Математический анализ: Дифференциальное и интегральное исчисление. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения в частных производных. Ряды. Основы теории вероятности и математической статистики. Основные численные методы: Численное интегрирование. Численное дифференцирование. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.</p>
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	ЕН.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	ЕН.02 Информатика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее:
2.2.1	ОП.02 Техническая механика
2.2.2	ОП.03 Электротехника

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**ОК 1: Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес****Знать:**

Уровень 1	Знания: потребности в осуществлении систематической деятельности по повышению профессионального мастерства
-----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Уметь:

Уровень 1	Умения: должны лежать в основе профессиональной квалификации Техника по эксплуатации подвижного состава, так как ОК 01 представляет собой важнейший личностный аспект в профессиональной деятельности. Ее сформированностью во многом определяется способность профессионала принимать активное участие в деятельности предприятия, профессиональное взаимодействие с участниками производственного процесса, осуществление систематической деятельности по повышению профессионального мастерства.
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Иметь практический опыт::

Уровень 1	-
-----------	---

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

Уровень 1	Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Уметь:

Уровень 1	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; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Иметь практический опыт::

Уровень 1	-
-----------	---

ОК 3: Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность**Знать:**

Уровень 1	Знания: решения ситуаций в зависимости от сложности вопроса и принятие решений для устранения последствий с минимальными затратами
-----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Уметь:	
Уровень 1	Умения: ориентироваться в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
Иметь практический опыт::	
Уровень 1	-

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

Знать:	
Уровень 1	Знания: структурировать получаемую информацию; определять значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска
Уметь:	
Уровень 1	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска;
Иметь практический опыт::	
Уровень 1	-

ОК 5: Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

Знать:	
Уровень 1	Знания: программ пользователя в информационно-коммуникационных технологиях, Использование навыков в деятельности на профессиональном уровне
Уметь:	
Уровень 1	Умения: пользоваться информационно-коммуникационными технологиями, применять полученные знания в профессиональной деятельности
Иметь практический опыт::	
Уровень 1	-

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

Знать:	
Уровень 1	Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.
Уметь:	
Уровень 1	Умения: описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения. организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
Иметь практический опыт::	
Уровень 1	-

ОК 7: Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий

Знать:	
Уровень 1	Знания: оценивать результат выполнения заданий
Уметь:	
Уровень 1	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
Иметь практический опыт::	
Уровень 1	-

ОК 8: Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

Знать:	
Уровень 1	Знания: определять возможный рост повышения квалификации и карьерный рост
Уметь:	
Уровень 1	Умения: определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием и планировать повышение уровня квалификации
Иметь практический опыт::	
Уровень 1	-

ОК 9: Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Знать:	
---------------	--

Уровень 1	Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение
Иметь практический опыт:	
Уровень 1	-

ПК 2.2: Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда

Знать:	
Уровень 1	Знания: <ul style="list-style-type: none"> - основные направления развития предприятия как хозяйствующего субъекта; - организацию производственного и технологического процессов; - материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы предприятия, показатели их эффективного использования; - ценообразование, формы оплаты труда в современных условиях; - функции, виды и психологию менеджмента; - основы организации работы коллектива исполнителей; - принципы делового общения в коллективе; - особенности менеджмента в области профессиональной деятельности; - нормирование труда; - правовое положение субъектов правоотношений в сфере профессиональной деятельности; - права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности; - нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности;
Уметь:	
Уровень 1	Умения: <ul style="list-style-type: none"> - ставить производственные задачи коллективу исполнителей; - докладывать о ходе выполнения производственной задачи; - проверять качество выполняемых работ; - защищать свои права в соответствии с трудовым законодательством;
Иметь практический опыт:	
Уровень 1	Практический опыт: <ul style="list-style-type: none"> - планирования работы коллектива исполнителей; - определения основных технико-экономических показателей деятельности подразделения организации.

ПК 2.3: Контролировать и оценивать качество выполняемых работ

Знать:	
Уровень 1	Знания: <ul style="list-style-type: none"> - основные направления развития предприятия как хозяйствующего субъекта; - организацию производственного и технологического процессов; - материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы предприятия, показатели их эффективного использования; - ценообразование, формы оплаты труда в современных условиях; - функции, виды и психологию менеджмента; - основы организации работы коллектива исполнителей; - принципы делового общения в коллективе; - особенности менеджмента в области профессиональной деятельности; - нормирование труда; - правовое положение субъектов правоотношений в сфере профессиональной деятельности; - права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности; - нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности;
Уметь:	
Уровень 1	Умения: <ul style="list-style-type: none"> - ставить производственные задачи коллективу исполнителей; - докладывать о ходе выполнения производственной задачи; - проверять качество выполняемых работ; - защищать свои права в соответствии с трудовым законодательством;
Иметь практический опыт:	
Уровень 1	Практический опыт: <ul style="list-style-type: none"> - планирования работы коллектива исполнителей;

	- определения основных технико-экономических показателей деятельности подразделения организации.
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------

ПК 3.1: Оформлять техническую и технологическую документацию

Знать:

Уровень 1	Знания: – техническую и технологическую документацию, применяемую при ремонте, обслуживании и эксплуатации подвижного состава; – типовые технологические процессы на ремонт деталей и узлов подвижного состава.
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Уметь:

Уровень 1	Умения: – выбирать необходимую техническую и технологическую документацию;
-----------	-------------------------------------------------------------------------------

Иметь практический опыт::

Уровень 1	Практический опыт: разборки, сборки и регулировки приборов и устройств СЦБ.
-----------	--------------------------------------------------------------------------------

ПК 3.2: Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией

Знать:

Уровень 1	Знания: – техническую и технологическую документацию, применяемую при ремонте, обслуживании и эксплуатации подвижного состава; – типовые технологические процессы на ремонт деталей и узлов подвижного состава.
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Уметь:

Уровень 1	Умения: –выбирать необходимую техническую и технологическую документацию
-----------	-----------------------------------------------------------------------------

Иметь практический опыт::

Уровень 1	Практический опыт: измерения и логического анализа параметров приборов и устройств СЦБ
-----------	-------------------------------------------------------------------------------------------

В результате освоения дисциплины (МДК, ПМ) обучающийся должен

3.1	Знать: - основные направления развития предприятия как хозяйствующего субъекта; - организацию производственного и технологического процессов; - материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы предприятия, показатели их эффективного использования; - ценообразование, формы оплаты труда в современных условиях; - функции, виды и психологию менеджмента; - основы организации работы коллектива исполнителей; - принципы делового общения в коллективе; - особенности менеджмента в области профессиональной деятельности; - нормирование труда; - правовое положение субъектов правоотношений в сфере профессиональной деятельности; - права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности; - нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности
3.2	Уметь: - ставить производственные задачи коллективу исполнителей; - докладывать о ходе выполнения производственной задачи; - проверять качество выполняемых работ; - защищать свои права в соответствии с трудовым законодательством;
3.3	Иметь практический опыт: измерения и логического анализа параметров приборов и устройств СЦБ

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Введение					

1.1	Содержание учебного материала Математика и научно-технический прогресс; понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена железнодорожного транспорта и формировании общих и профессиональных компетенций /Лек/	1/1	2	ОК1-ОК9 ПК2.2ПК2.3 ПК3.1ПК3.2	Л1.1Л2.1Э1Э2	
Раздел 2. Линейная алгебра						
2.1	Содержание учебного материала Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах. Показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера. Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач /Лек/	1/1	8	ОК1-ОК9 ПК2.2ПК2.3 ПК3.1ПК3.2	Л1.1Л2.1Э1Э2	

2.2	Практическое занятие Решение квадратных уравнений с действительными коэффициентами. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме: умножение и степень. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме: деление, корень /Пр/	1/1	2	ОК1-ОК9 ПК2.2ПК2.3 ПК3.1ПК3.2	Л1.1Л2.1Э1Э2	
2.3	Самостоятельная работа Работа с конспектом и учебной литературой. Составление презентации, написание реферата, ответы на вопросы, типовой расчет, домашняя контрольная работа. Интернет – тестирование. /Ср/	1/1	4	ОК1-ОК9 ПК2.2ПК2.3 ПК3.1ПК3.2	Л1.1Л2.1Э1Э2	
Раздел 3. Основы дискретной математики						
3.1	Содержание учебного материала Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами: пересечение множеств, объединение множеств, дополнение множеств. Отношения, их виды и свойства. Диаграмма Эйлера-Венна. Числовые множества. История возникновения понятия «граф». Задачи, приводящие к понятию графа. Основные понятия теории графов. Применение теории множеств и теории графов при решении прикладных задач /Лек/	1/1	6	ОК1-ОК9 ПК2.2ПК2.3 ПК3.1ПК3.2	Л1.1Л2.1Э1Э2	
3.2	Самостоятельная работа Проработка учебной литературы и конспектов, решение упражнений на операции над множествами (домашняя самостоятельная работа), типовой расчет. Решение упражнений на виды графов и операции над ними Подготовка и выполнение графических работ: «родовое дерево», «РЖД от Тынды до Москвы» с циклом и мелкими станциями. Интернет – тестирование. /Ср/	1/1	3	ОК1-ОК9 ПК2.2ПК2.3 ПК3.1ПК3.2	Л1.1Л2.1Э1Э2	
3.3	контрольная работа /Пр/	1/1	1			
Раздел 4. Математический анализ						

4.1	Тема 3.1. Дифференциальное и интегральное исчисление Содержание учебного материала Производная функции. Геометрический и физический смысл производной функции. Приложение производной функции к решению различных задач. Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Приложение определенного интеграла к решению различных прикладных задач /Лек/	1/1	12	ОК1-ОК9 ПК2.2ПК2.3 ПК3.1ПК3.2	Л1.1Л2.1Э1Э2	
4.2	Практическое занятие Приложения производной к исследованию функций. Методы интегрирования. Площадь криволинейной трапеции. /Пр/	1/1	2	ОК1-ОК9 ПК2.2ПК2.3 ПК3.1ПК3.2	Л1.1Л2.1Э1Э2	

4.3	Самостоятельная работа Работа с дополнительной литературой, проработка конспекта занятия, отчет по практической работе. Составление теста, выполнение типового расчета, вычисление пределов функций. Составление опорного конспекта по теме «Производная и ее приложения». Интернет – тестирование. /Ср/	1/1	5	ОК1-ОК9 ПК2.2ПК2.3 ПК3.1ПК3.2	Л1.1Л2.1Э1Э2	
4.4	Тема 3.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения Содержание учебного материала Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении задач /Лек/	1/1	6	ОК1-ОК9 ПК2.2ПК2.3 ПК3.1ПК3.2	Л1.1Л2.1Э1Э2	
4.5	Практическое занятие Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Дифференциальные уравнения первого порядка Дифференциальные уравнения второго порядка /Пр/	1/1	2	ОК1-ОК9 ПК2.2ПК2.3 ПК3.1ПК3.2	Л1.1Л2.1Э1Э2	
4.6	Самостоятельная работа Работа с учебной литературой. Подготовка отчета практической работы, домашняя самостоятельная работа. Реферат «Роль Ньютона и Лейбница в создании дифференциального исчисления». Интернет – тестирование. /Ср/	1/1	5	ОК1-ОК9 ПК2.2ПК2.3 ПК3.1ПК3.2	Л1.1Л2.1Э1Э2	
4.7	Тема 3.3. Дифференциальные уравнения в частных производных Содержание учебного материала Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач /Лек/	2/1	2	ОК1-ОК9 ПК2.2ПК2.3 ПК3.1ПК3.2	Л1.1Л2.1Э1Э2	
4.8	контрольная работа /Пр/	1/1	1		Л1.1Л2.1Э1Э2	
4.9	Самостоятельная работа Проработка учебной литературы и конспектов, решение упражнений. /Ср/	2/1	1	ОК1-ОК9 ПК2.2ПК2.3 ПК3.1ПК3.2	Л1.1Л2.1Э1Э2	

4.10	Тема 3.4. Ряды Содержание учебного материала Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу. Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена. Применение числовых рядов при решении прикладных задач /Лек/	2/1	4	ОК1-ОК9 ПК2.2ПК2.3 ПК3.1ПК3.2	Л1.1Л2.1Э1Э2	
4.11	Практическое занятие Признаки сравнения. Признаки Коши и Даламбера. Признак Лейбница. /Пр/	2/1	2	ОК1-ОК9 ПК2.2ПК2.3 ПК3.1ПК3.2	Л1.1Л2.1Э1Э2	

4.12	Самостоятельная работа Решение упражнений на сходимость рядов по различным признакам сходимости, работа с конспектом и учебной литературой. Интернет - тестирование /Ср/	2/1	3	ОК1-ОК9 ПК2.2ПК2.3 ПК3.1ПК3.2	Л1.1Л2.1Э1Э2	
	Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики					
5.1	Содержание учебного материала Понятие комбинаторной задачи. Факториал числа. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства. Применение комбинаторики при решении профессиональных задач. Случайный эксперимент, элементарные исходы, события. Определение вероятности: классическое, статистическое, геометрическое; условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики. Математическое ожидание и дисперсия. Применение /Лек/	2/1	10	ОК1-ОК9 ПК2.2ПК2.3 ПК3.1ПК3.2	Л1.1Л2.1Э1Э2	
5.2	Практические занятия Элементы теории вероятностей и математической статистики: классическое определение вероятности события, формула Бернулли, дискретная случайная величина и ее числовые характеристики /Пр/	2/1	4	ОК1-ОК9 ПК2.2ПК2.3 ПК3.1ПК3.2	Л1.1Л2.1Э1Э2	
5.3	Самостоятельная работа Решение упражнений на применение теорем сложения и умножения вероятностей, типовой расчет. Решение упражнений на построение закона распределения дискретной случайной величины и вычисление ее характеристик, ответы на вопросы. Работа с конспектом, домашнее задание порешению примеров на вычисление математического ожидания и дисперсии случайной величины. /Ср/	2/1	3	ОК1-ОК9 ПК2.2ПК2.3 ПК3.1ПК3.2	Л1.1Л2.1Э1Э2	
	Раздел 6. Основные численные методы					
6.1	Тема 5.1. Численное интегрирование Содержание учебного материала Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач /Лек/	2/1	2	ОК1-ОК9 ПК2.2ПК2.3 ПК3.1ПК3.2	Л1.1Л2.1Э1Э2	

6.2	Практическое занятие Приближенное вычисление определенных интегралов Самостоятельная работа Составление отчета к практической работе, работа с конспектом, учебной литературой, домашняя самостоятельная работа. /Ср/	2/1	2	ОК1-ОК9 ПК2.2ПК2.3 ПК3.1ПК3.2	Л1.1Л2.1Э1Э2	
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	---	-------------------------------------	--------------	--

6.3	Тема 5.2. Численное дифференцирование Содержание учебного материала Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач /Лек/	2/1	2	ОК1-ОК9 ПК2.2ПК2.3 ПК3.1ПК3.2	Л1.1Л2.1Э1Э2	
6.4	Практическое занятие Численное дифференцирование; интерполяционные формулы Ньютона; таблица конечных разностей /Пр/	2/1	2	ОК1-ОК9 ПК2.2ПК2.3 ПК3.1ПК3.2	Л1.1Л2.1Э1Э2	
6.5	Самостоятельная работа Составление отчета к практической работе, работа с конспектом, решение упражнений. /Ср/	2/1	2	ОК1-ОК9 ПК2.2ПК2.3 ПК3.1ПК3.2	Л1.1Л2.1Э1Э2	
6.6	Тема 5.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений Содержание учебного материала Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач /Лек/	2/1	2	ОК1-ОК9 ПК2.2ПК2.3 ПК3.1ПК3.2	Л1.1Л2.1Э1Э2	
6.7	Практическое занятие Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений; метод Эйлера. Решение прикладных задач с использованием метода Эйлера /Пр/	2/1	2	ОК1-ОК9 ПК2.2ПК2.3 ПК3.1ПК3.2	Л1.1Л2.1Э1Э2	
6.8	Самостоятельная работа Проработка конспектов, подготовка отчета по практической работе. Интернет-тестирование /Ср/	2/1	2	ОК1-ОК9 ПК2.2ПК2.3 ПК3.1ПК3.2	Л1.1Л2.1Э1Э2	
6.9	итоговый тест /Пр/	2/1	2	ОК1-ОК9	Л1.1Л2.1Э1Э2	
	Раздел 7. Консультации			ОК1-ОК9		
7.1	/Конс/	1/1	4	ОК1-ОК9		
7.2	/Конс/	2/1	4	ОК1-ОК9		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещен в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Филипенко, О. В.	Математика : учебное пособие	Минск : РИПО, 2019. – 269 с. : ил., табл., граф. – URL: https://biblioclub.ru . – Текст : электронный.

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

Л2.1	Кочеткова, И.А	Математика[Электронный ресурс]. Практикум : учебное пособие	Минск : РИПО, 2018. – 505 с. : ил. – URL: http://biblioclub.ru4 . – Текст : электронный
------	----------------	-------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

Э1	Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики [Электронный ресурс] : учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2020. — 363 с. — (СПО).	www.BOOK.ru
Э2	Лисичкин, В.Т. Математика в задачах с решениями [Электронный ресурс]: учеб. пособие/В.Т.Лисичкин, И.А.Соловейчик.-Санкт-Петербург:Лань,2020.-464с.	http:// e.lanbook.com

6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (МДК, ПМ), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

AutoDESK (AutoCAD, Revit, Inventor Professional, 3ds Max и др.) - САПР, бесплатно для ОУ

Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380

WinRAR - Архиватор, лиц. LO9-2108, б/с

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
(БамИЖТ СПО) 2113	Кабинет математики	Компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедийная установка. Тематические стенды: формулы тригонометрии; тела вращения; многогранники; таблица квадратов чисел; таблица основных интегралов; треугольники Съёмный стенд: площади криволинейных трапеций; квадратное уравнение; формулы сокращенного умножения; таблица значений тригонометрических функций; карта железных дорог. Тематические плакаты, проектор со слайдами

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

Занятия проводятся в соответствии с учебным планом и расписанием. Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателя (консультации, помощь в написании рефератов и др.) и индивидуальную работу студента, выполняемую, в том числе в компьютерном классе с выходом в Интернет. При реализации образовательных технологий используются следующие виды самостоятельной работы: изучение материала учебных пособий; поиск информации в сети «Интернет» и периодической литературе; подготовка реферата и доклада с компьютерной презентацией; решение задач. Для качественного освоения дисциплины студентам необходимо посещать аудиторские занятия. Во время практических занятий студенты решают практические задачи, практические работы по «численным методам», интернет-тестирование в сфере образования (форма доступа: <http://www.i-exam.ru>.)

Текущий контроль знаний осуществляется в виде: контрольной работы; письменных домашних заданий; подготовки докладов, рефератов, рубежного тестирования по отдельным темам дисциплины. Промежуточная аттестация знаний по дисциплине проводится в виде интернет-тестирования по изученным темам. Время, которое отводится на выполнение интернет-теста зависит от количества тем теста и фиксируется автоматически на сайте <http://www.i-exam.ru>. При изучении дисциплины рекомендуется использовать Интернет-ресурсы электронно-библиотечной системы <http://www.biblioclub.ru>.- ЭБС «Университетская библиотека онлайн», по паролю.

Для получения положительной оценки необходимо набрать более 50 % результативности правильных ответов. Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

**Оценочные материалы при формировании рабочей программы дисциплины
ЕН.01 Математика**

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2.

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

1.2. Шкалы оценивания компетенций ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2 при сдаче других форм промежуточной аттестации.

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала. 	Отлично
-----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------

1.3. Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов к другим формам промежуточной аттестации.

1. Определение комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа (ОК 7).
2. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. (ОК 7)
3. Действия над комплексными числами. (ОК 4)
4. Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач. (ОК 4, ОК 7).
5. Множества и его элементы. (ПК 3.1).
6. Операции над множествами. (ПК 3.1).
7. Задачи, приводящие к понятию графов. (ПК 3.1).
8. Применение теории множеств и теории графов при решении профессиональных задач в экономике и логистике. (ПК 3.1).
9. Определение производной. Геометрический и физический смысл производной. (ОК 1).
10. Правила дифференцирования функций. Формулы дифференцирования. (ОК 3)
11. Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. (ОК 2).
12. Приложение определённого интеграла к решению различных задач. (ОК 1).
13. Понятие дифференциального уравнения. Общее и частное решение. (ОК 5).
14. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. (ОК 8).
15. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. (ОК 5).
16. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. (ОК 5).
17. Дифференциальные уравнения в частных производных. (ОК 5).
18. Числовые ряды: определения, виды рядов. (ОК 9).
19. Признак сходимости числового ряда по Даламберу. (ОК 9).
20. Разложение подынтегральной функции в ряд Тейлора. (ОК 9).
21. Разложение степенных рядов в ряд Маклорена. (ОК 9).
22. Основные понятия комбинаторики. (ОК 3).
23. Определение вероятности: классической, статистической, геометрической. (ОК 6).
24. Теоремы сложения и умножения вероятностей. (ПК 3.1).
25. Формула полной вероятности, формула Бернулли. (ПК 2.2).
26. Случайные величины. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. (ПК 2.3).
27. Формулы численного интегрирования: прямоугольника, трапеции. (ОК 7).
28. Формула Симпсона. (ПК 3.2)
29. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. (ПК 3.2)
30. Формулы приближённого дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. (ПК 3.2).

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

3.1. Примерные задания теста

1. Что представляет собой число i ? (ОК 7)
а) Число, квадратный корень из которого равен -1 ;
б) Число, квадрат которого равен -1 ;
в) Число, квадратный корень из которого равен 1 ; г) Число, квадрат которого равен 1 .
2. Числа вида $a+bi$, где a и b - действительные числа, i -мнимая единица, будем называть: (ОК 7)
Ответ: комплексными.
3. Сумма комплексных чисел $Z_1=5-3i$ и $Z_2=3+7i$ равна: (ОК 6) а) $8+10i$;
б) $8+7i$; в) **$8+4i$** ; г) $2+4i$.
4. Найти из предложенных чисел число мнимое : (ОК 7) а) $Z=2-8i$;
б) **$Z=10i$** ; в) $Z=16$; г) $Z=0$.
5. Сколько форм записи имеет комплексное число: (ОК 4) а) 1 ;
б) 2 ;
в) **3** ;
г) 4 .
6. Последовательность правила перехода от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической. Дано: $Z=a+bi$ – алгебраическая форма (ОК 6)
а) Составляют уравнение $\sin \varphi = \frac{b}{r}$ и $\cos \varphi = \frac{a}{r}$ по значению одной из функций определяют угол φ

- б) Записывают число в тригонометрической форме $Z=r(\cos \varphi + i \sin \varphi)$
 в) Изображают комплексные числа на координатной плоскости для определения четверти
 г) Находят модуль комплексного числа по формуле $r=\sqrt{a^2 + b^2}$

Ответ: 4; 3; 1; 2.

7. Разность комплексных чисел $Z_1=5-3i$ и $Z_2=-1-6i$ равна... (ОК 4)
 а) $6+9i$;
 б) $4-9i$;
в) $6+3i$;
 г) $6-9i$.
8. Тригонометрическая форма комплексного числа, имеющего модуль $r=4$ и аргумент $\varphi=210^\circ$ имеет вид ... (ОК 7)
 а) $4(\sin 210^\circ + i \cos 210^\circ)$;
б) $4(\cos 210^\circ + i \sin 210^\circ)$;
 в) $4(\cos 210^\circ - i \sin 210^\circ)$;
 г) $4(\sin 210^\circ - i \cos 210^\circ)$;
9. Число, сопряженное числу $-4+2i$ имеет вид... (ОК 6) а)
 $2-4i$;
 б) $4+2i$;
в) $-4-2i$;
 г) $4-2i$.
10. Число противоположное числу $Z=-6-2i$ имеет вид... (ОК 4)
 а) $-6+2i$;
 б) $6-2i$;
в) $6+2i$;
 г) $2i-6$.

11. Соответствие между формами комплексного числа (ОК 7)

1. алгебраическая форма комплексного числа
 2. тригонометрическая форма комплексного числа
 3. показательная форма комплексного числа

- а) $Z=r(\cos \varphi + i \sin \varphi)$
 б) $Z=re^{i\varphi}$
 в) $Z=(\cos \varphi + i \sin \varphi)$
 г) $Z=a+bi$

Ответ: 1-г;

2-а;

3-б.

12. Тригонометрическая форма комплексного числа $Z=2+2i$ имеет вид: (ОК 6)

- а) $Z=\sqrt[4]{8}(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin 45^\circ)$;
б) $Z=2\sqrt{2}(\cos 45^\circ + i \sin 45^\circ)$;
 в) $Z=2\sqrt{2}(\cos 45^\circ - i \sin 45^\circ)$;
 г) $Z=2\sqrt{2}(\sin \frac{\pi}{4} - i \cos \frac{\pi}{4})$.

13. Соответствие между формулами и действиями комплексного числа в тригонометрической форме: (ОК 7)

- 1) умножение;
 2) деление;
 3) возведение в степень;
 4) извлечение корня.

- а) $Z^n=r^n(\cos \varphi + i \sin \varphi)$;
 б) $Z_1 \cdot Z_2=r_1 \cdot r_2(\cos(\varphi_1+\varphi_2) + i \sin(\varphi_1+\varphi_2))$;
 в) $\frac{Z_1}{Z_2}=\frac{r_1}{r_2}(\cos(\varphi_1-\varphi_2) + i \sin(\varphi_1-\varphi_2))$
 г) $Z=\cos n \varphi + i \sin n \varphi$

д) $\sqrt[n]{Z}=\sqrt[n]{r}(\cos \frac{\varphi+2k\pi}{n} + i \sin \frac{\varphi+2k\pi}{n}), k=0, 1, 2, \dots$

Ответ: 1-б;

2-в;

3-а;

4-д.

14. Запись комплексного числа в виде $a+bi$ называется ... комплексного числа. (ОК 7)

Ответ: алгебраическая форма

15. Какое комплексное число получается при умножении двух сопряженных комплексных чисел...(ОК 4)

- а) Комплексное число;
- б) Рациональное;
- в) Мнимое;
- г) **Действительное.**

16. Как изображается комплексное число на координатной плоскости(ОК 7)

- а) **Вектором;**
- б) Прямой линией;
- в) Отрезком;
- г) Кривой линией.

17. Расположить комплексные числа в порядке возрастания коэффициентов при мнимой единице. (ОК 8)

- а) $Z = 3 + 4i$;
- б) $Z = 2 + 3i$;
- в) $Z = 2i$;
- г) $Z = 4 - 2i$.

Ответ: г); в); б); а).

18. Два комплексного числа называются ..., если они отличаются друг от друга только знаками перед мнимой частью. (ОК 7)

Ответ: сопряженными.

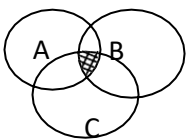
19. Пусть множество A задано с помощью характеристического свойства: $A = \{n | n \in N \text{ и } 1 \leq n \leq 6\}$. Тогда это множество, заданное перечислением всех его элементов имеет вид: (ПК 3.1)

- а) $A = \{1; 6\}$;
- б) $A = \{2, 3, 4, 5\}$;
- в) $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, \dots\}$;
- г) **$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.**

20. Даны множества $A = \{a, b, c, d, e\}$ и $B = \{c, d, e, g, k\}$. Тогда множество $A \setminus B$ равно...(ПК 3.1)

- а. $\{a, b, c\}$;
- б. $\{g, k\}$;
- с. **$\{a, b\}$;**
- д. $\{c, d, e\}$.

21. На рисунке изображены множества A, B, C . Заштрихованная область соответствует множеству: (ПК 3.1)



- 1. $A \cup B \cup C$;
- 2. $B \cap C$;
- 3. **$A \cap B \cap C$;**
- 4. $A \cap B$.

22. Дано множество $A = \{x | x \in N \text{ и } x \text{ делится нацело на } 6\}$ Тогда верным утверждением будет «Множество A ...(ПК 3.1)

- 1. **бесконечно и задано с помощью характеристического свойства;**
- 2. конечно и задано перечислением элементов;
- 3. конечно и задано с помощью характеристического свойства;
- 4. бесконечно и задано перечислением элементов.

23. Определить какое из множеств является подмножеством множества $A = \{5, 15, 25, 35, 45, 55\}$ (ПК 3.1)

1. $\{25, 55, 75\}$;
2. $\{55\}$;
3. $\{5, 25, 50\}$;
4. $\{10, 25\}$.

24. Пусть $A = \{2\}$, $B = \{5, 6, 7, 8\}$. Тогда прямое произведение $A * B$ равно

1. $A * B = \{(2; 10), (2; 12), (2; 14), (2; 16)\}$;
2. $A * B = \{10; 12; 14; 16\}$;
3. $A * B = \{(5; 2), (6; 2), (7; 2), (8; 2)\}$;
4. $A * B = \{(2; 5), (2; 6), (2; 7), (2; 8)\}$.

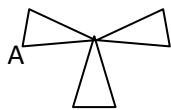
25. Найти пару $(x; y)$, находящуюся в отношении $y = x^4$ (ПК 3.1)

1. $(-2; -6)$;
2. $(-2; 16)$;
3. $(-2; 8)$;
4. $(-2; -16)$.

26. Найти пару $(x; y)$, находящуюся в отношении $y = \sin x$ (ПК 3.1)

1. $(1; 1)$;
2. $(0; 0)$;
3. $(1; 0)$;
4. $(0; 1)$

27. Степень вершины графа A равно... (ПК 3.1)



1. 0;
2. 2;
3. 3;
4. 1.

28. Соответствие между основными операциями множеств и ее формулами: (ОК 7)

1. Объединение
2. Пересечение
3. Разность

$$1) A \cap B = \{x | x \in A \text{ и } x \in B\}$$

$$2) A \setminus B = \{x | x \in A, x \notin B\}$$

$$3) A \cup B = \{x | x \in A \text{ или } x \in B\}$$

Ответ: 1-3;

2-1;

3-2.

29. Как называется граф, у которого нечетное число четных вершин. (ПК 3.1)

1. Связной;
2. Несвязной;
3. **Эйлеров граф.**

30. Даны множества $A = \{5, 10, 15, 20\}$, $B = \{3, 6, 9, 12, 15\}$. Установите соответствие между следующими множествами и необходимыми для их получения операциями над множествами A и B . (ОК 4)

1. $\{1; 5\}$
2. $\{3, 5, 6, 9, 10, 12, 15, 20\}$
3. $\{5, 10, 20\}$

1) разность множеств A и B

2) объединение множеств A и B

3) пересечение множеств A и B .

Ответ: 1-3; 2-2; 3-1.

31. Последовательность расположения множеств по количеству содержания элементов в этих множествах: (ПК 3.1)

1. $A = \{3; -5; -6; +7\}$

2. $B = \{3,1; 2; 0,1; -2; 0\}$

3. $C = \left\{\frac{1}{3}; -0,1; -\frac{1}{3}\right\}$

4. $D = \{1; 1\}$

Ответ: 4, 3, 1, 2

32. Производная функции $y=f(x)$ в данной точке x называют ... отношения приращения функции Δy к соответствующему приращению аргумента Δx при условии. Что $\Delta x \rightarrow 0$ (ОК 1)

Ответ: предел

33. Производная функции $y=e^{3x+1}$ равна... (ОК 1)

1. $3e^{3x+1}$

2. $2e^{3x+1}$

3. $(3x + 1)e^{3x+1}$

4. e^{3x+1}

34. Вторая производная функции $y(x)=7+5x-x^2$ имеет вид... (ОК2)

1. $y''=-2$

2. $y''=5-2x$

3. $y''=11$

4. $y''=0$

35. Дана функция $y=2x^4-x^3-2$. Установите соответствие между производными функции и их значениями (ОК1)

1. $y'(-1)$

1)-11

2. $y'(0)$

2)5

3. $y'(1)$

3)0

Ответ: 1-1;

2-3;

3-2.

36. Производная функции $y=e^x \cdot \ln x$ имеет вид... (ОК 1)

1. $e^x + \frac{1}{x}$

2. $e^x \cdot \frac{1}{x}$

3. $e^x \ln x + e^x \cdot \frac{1}{x}$

4. $e^x \ln x - e^x \frac{1}{x}$

37. Определенный интеграл $\int_0^6 \frac{1}{2} x^2 dx$ равен... (ОК 2)

1. 16

2. $\frac{x^3}{6}$

3. 36

4. 6

38. Определенный интеграл $\int_{-2}^1 (2x - 3x^2) dx$ равен ... (ОК2)

1. 12

2. -9

3. 4

4. -12

39. Тело движется прямолинейно со скоростью $v(t)=(3t^2+4t+1)$ м/с. Тогда путь пройденный телом за первые 3с от начала движения равен...(ОК 2)
1. 40м
 2. 45м
 3. **48м**
 4. 22м
40. Дифференциальное уравнение $\frac{1}{\sin^2 y} dx - (6x + 1)dy = 0$, в результате разделения переменных сводится к уравнению... (ОК 5)
1. $\frac{dx}{6x+1} = -\sin^2 y dy$
 2. $\frac{dx}{6x+1} = \sin^2 y dy$
 3. $dx = (6x + 1)\sin^2 y dy$
 4. $\frac{1}{\sin^2 y} dy = (6x+1)dx$
41. Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами имеет вид: $y=(c_1+c_2x)e^{-6x}$, тогда корни характеристического уравнения равны...(ОК 5)
1. **$k_1=k_2=-6$**
 2. $k_1=6; k_2=0$
 3. $k_1=6; k_2=1$
 4. $k_1=k_2=0$
42. Функция $y=ce^x-1$ является решением дифференциального уравнения $y'=2e^x$, то значение с равно: (ОК 5)
1. **2**
 2. 1
 3. -1
 4. $\frac{1}{2}$
43. Дифференциальным уравнением в частных уравнениях производных является...(ОК 5)
1. $(xy^2+x)dx+(y-x^2y)dy = 0$
 2. $y''-4y'+y=0$
 3. $y' = -\frac{x}{y} + \sin x$
 4. **$\cos y \frac{\partial z}{\partial x} + \sin x \frac{\partial z}{\partial y} = 0$**
44. При решении дифференциального уравнения $y''+2y'+50y=0$, получается $D<0$, тогда общее решение имеет вид $y=...$ (ОК 5)
Ответ: $y=e^{ax}(c_1\cos bx+c_2\sin bx)$
45. Второй член числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}(n+1)}{3^{n-1}-1}$ равен...(ОК 9)
1. 0.5
 2. -0.5
 3. **-1.5**
 4. 1.5
46. Частичная сумма S_3 ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3}{5^n}$ равна...(ОК 9)
1. $\frac{3}{5}$
 2. $\frac{18}{25}$
 3. $\frac{9}{125}$
 4. **$\frac{93}{125}$**

47. Последовательность алгоритма решения дифференциального уравнения с разделяющимися переменными (ОК 8)
1. Члены с одинаковыми дифференциалами переносят в одну сторону равенства и выносят дифференциал за скобку
 2. Интегрируют обе части равенства и находят общее решение
 3. Выражают производную функции через дифференциалы dx и dy
 4. Разделяют переменные
 5. Если заданы начальные условия, то находят частное решение
- Ответ: 3, 1, 4, 2, 5**
48. Соответствие между основными элементами комбинаторики и их формулами: (ОК 6)
1. Перестановки $1) A_n^m = \frac{m!}{(m-n)!}$
 2. Сочетание $2) P_n = n!$
 3. Размещение $3) C_n^m = \frac{m!}{(m-n)!n!}$
- Ответ: 1-2;
2-3;
3-1.**
49. Последовательность составления уравнения касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 (ОК 7)
1. Определить угловой коэффициент касательной $k = f'(x_0) \dots$
 2. Найти ординату точки касания $y_0 = f(x_0)$. Записать координаты точки касания $M_0(x_0; y_0)$
 3. Составить уравнение касательной $y - y_0 = f'(x_0)(x - x_0)$. Дать ответ в виде уравнения общего вида
- Ответ : 2, 1, 3**
50. В урне 3 красных, 5 зеленых и 7 желтых шаров. Из урны вынимают один шар. Вероятность того, что вынутый шар окажется зеленым (событие А) равна: (ОК 3)
1. $P(A) = \frac{1}{5}$
 2. $P(A) = \frac{7}{15}$
 3. $P(A) = \frac{1}{3}$
 4. $P(A) = \frac{3}{5}$
51. Из букв слова «схема» составляют различные слова, состоящие из 5 букв, каждая из которых встречается ровно один раз. Число таких слов равно: (ОК 6)
1. 120
 2. 200
 3. 10
 4. 60
52. Материальная точка движется по закону $S(t) = \frac{1}{6}t^3 - 3t^2 - 3t +$
1. Найти момент времени t_0 , когда ускорение точки будет равно 0. (ОК 1)
1. 0
 2. 3
 3. 6
 4. 4
53. Вероятность сдачи зачета учащимся равна 0,8, а вероятность сдачи экзамена равна 0,9. Какова вероятность того, что учащийся сдает экзамен? (ПК 2.2)
1. 0,17
 2. 0,72
 3. 0,1
54. Последовательность вычисления определенного интеграла $\int_a^b f(x)dx$. (ОК 2)

1. Находят значение интеграла $F(x)+c$ при $x=a, c=0$, т.е. вычисляют $F(a)$
2. Находят значение интеграла $F(x)+c$ при $x=b, c=0$, т.е. вычисляют $F(b)$
3. Находят неопределенный интеграл $\int f(x)dx = F(x) + c$
4. Находят разность $F(b)-F(a)$

Ответ: 3, 2, 1, 4.

55. Стрельбу в цель ведут 10 солдат. Для пяти из них вероятность попадания 0,6, для трех 0,5 и для остальных 0,3. Какова вероятность поражения цели? (ПК 2.3)

1. **5,1**
2. 0,51
3. 1,4

56. Математическое ожидание случайной величины, заданной законом распределения (ПК 2.3)

x	-1	0	2
p	0,2	0,2	0,6

Равно $M(X^2)=2,6$, тогда дисперсия равна ...

- a) **1,6**
- b) 3,6
- c) 1,5
- d) 1

57. Сколькими способами можно выбрать трех дежурных, если в классе 30 учащихся (ПК 2.3)

- a) **4060**
- b) 812
- c) 90
- d) 1620

58. Что определяет эта формула $P(A)=\frac{m}{n}$ (ОК 6)

1. Условная вероятность
2. **Вероятность события**
3. Теорема сложения
4. Теорема умножения

59. Для приближенного вычисления интеграла можно воспользоваться формулой трапеций:

$$\int_a^b f(x)dx \approx \frac{b-a}{n} \left(\frac{y_0+y_n}{2} + y_1 + y_2 + \dots + y_{n-1} \right)$$

Отрезок $[a; b]$ разбит на n равных частей. Пусть $n=4$. Вычисления производить с точностью до 0,01. Тогда $\int_1^3 x^2 dx = \dots$ (ПК 3.2)

- a) 9
- b) **8,75**
- в) 8,67
- г) 8

60. Последовательность нахождения приближенного значения определенного интеграла по формулам приближенных вычислений (метод прямоугольников, трапеций, парабол) (ПК 3.2)

1. Вычислить значения подинтегральной функции $y=f(x)$ в точках деления, т.е. найти $y_0=f(x_0), y_1=f(x_1), y_2=f(x_2), \dots, y_n=f(x_n)$
2. Разделить отрезок интегрирования $[a; b]$ на n равных частей точками $x_0=a, x_1, x_2, \dots, x_{n-1}, x_n=b$
3. Воспользоваться одной из приближенных формул.

Ответ: 2,1,3

3.2. Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 77 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа, обучающегося на вопросы других форм промежуточной аттестации.

4.1. Оценка ответа обучающегося на вопросы других форм промежуточной аттестации.

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательности логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответами на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.