

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Гашенко Светлана Александровна

Должность: Заместитель директора по учебной работе Байкало-Амурского

института железнодорожного транспорта федерального государственного

Дата подписания: 27.10.2023 23:09:56

Уникальный программный ключ:

deec2f68a6da580cd55ff142c74714a705e898d4

Байкало-Амурский институт железнодорожного транспорта –

филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования

«Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Тынде

Подразделение СПО - Тындинский техникум железнодорожного транспорта

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

_____ С.А. Гашенко

«__» _____ 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: ЕН.1 Математика

для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управления на транспорте

(повидам)

Составители: преподаватель – Хищенко В.В.

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 №376

Форма обучения **очная**

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

Общая трудоемкость **102 ЧАС**

Часов по учебному плану	102	Виды контроля на курсах:
в том числе:		зачёты с оценкой 3
обязательная нагрузка	68	
самостоятельная работа	28	
консультации	6	

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

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	34			
Неделя	34			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	28	28	28	28
Практические	40	40	40	40
Консультации	6	6	6	6
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	74	74	74	74
Сам. работа	28	28	28	28
Итого	102	102	102	102

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)	
1.1	Математический анализ: Дифференциальное и интегральное
1.2	исчисление. Обыкновенные дифференциальные уравнения.
1.3	Ряды.
1.4	Основы дискретной математики: Основы теории множеств.
1.5	Основы теории графов.
1.6	Основы теории вероятностей и математической статистики:
1.7	Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
1.8	Случайная величина, её функция распределения.
1.9	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.
1.10	Основные численные методы. Численное интегрирование.
1.11	Численное дифференцирование. Численное решение
1.12	обыкновенных дифференциальных уравнений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Код дисциплины:	ЕН.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	математика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Электротехника и электроника

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	потребности в осуществлении систематической деятельности по повышению профессионального мастерства
-----------	--

Уметь:

Уровень 1	способность профессионала принимать активное участие в деятельности предприятия, профессиональное взаимодействие с участниками производственного процесса, осуществление систематической деятельности по повышению профессионального мастерства.
-----------	--

Иметь практический опыт::

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

Знать:

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

Уметь:

Уровень 1	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::

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

Знать:

Уровень 1	способы решения в стандартных и нестандартных, использовать нормативно – правовую документацию по профессии, ФГОС по профессии, учитывать нормы и правила техники безопасности, принятие решений для
-----------	--

	устранения последствий с минимальными затратами
Уметь:	
Уровень 1	принимать решение в стандартных и нестандартных,- умение выбирать соответствующие методы решения, обобщать результаты, делать заключительные выводы
Иметь практический опыт::	
ОК 4: Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	
Знать:	
Уровень 1	структурировать получаемую информацию; определять значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска
Уметь:	
Уровень 1	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поискаопределять задачи для поиска информации
Иметь практический опыт::	
ОК 5: Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	программ пользователя в информационно-коммуникационных технологиях, использование навыков в деятельности на профессиональном уровне
Уметь:	
Уровень 1	генерировать оригинальные идеи, отклоняться от традиционных схем мышления, применять инновациям. Пользоваться информационнокоммуникационными технологиями, применять полученные знания в профессиональной деятельности
Иметь практический опыт::	
ОК 6: Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	
Знать:	
Уровень 1	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
Уметь:	
Уровень 1	работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями; умение передавать информацию другим на вербальном и невербальном уровне
Иметь практический опыт::	
ОК 7: Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	
Знать:	
Уровень 1	права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности,оценивать результат выполнения заданий
Уметь:	
Уровень 1	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
Иметь практический опыт::	
ОК 8: Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	
Знать:	
Уровень 1	определять возможный рост повышения квалификации и карьерный рост
Уметь:	
Уровень 1	определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием и планировать повышение уровня квалификации

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

Уровень 1	современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
-----------	---

Уметь:

Уровень 1	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение
-----------	---

Иметь практический опыт:**ПК 1.3: Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса****Знать:**

Уровень 1	основы эксплуатации технических средств железнодорожного транспорта; систему учета, отчета и анализа работы.
-----------	--

Уметь:

Уровень 1	анализировать документы, регламентирующие работу транспорта в целом и его объектов в частности
-----------	--

Иметь практический опыт:

- расчета норм времени на выполнение операций;
- расчета показателей работы объекта практики

ПК 2.1: Организовывать работу персонала по планированию и организации перевозочного процесса**Знать:**

Уровень 1	систему организации движения; правила документального оформления перевозок пассажиров и багажа; основные положения, регламентирующие взаимоотношения пассажиров с транспортом (по видам транспорта); основные принципы организации движения на транспорте (по видам транспорта)
-----------	---

Уметь:

Уровень 1	обеспечить управление движением; анализировать работу транспорта
-----------	--

Иметь практический опыт: - применения теоретических знаний в области оперативного регулирования и координации деятельности;

- применения действующих положений по организации пассажирских перевозок;
- самостоятельного

ПК 3.1: Организовывать работу персонала по обработке перевозочных документов и осуществлению расчетов за услуги, предоставляемые транспортными организациями**Знать:**

Уровень 1	классификацию опасных грузов; порядок нанесения знаков опасности; назначение и функциональные возможности систем, применяемых в грузовой работе; организацию грузовой работы на транспорте; требования к персоналу по оформлению перевозок и расчетов по ним; формы перевозочных документов; грузовую отчетность; меры безопасности при перевозке грузов, особенно опасных;
-----------	---

Уметь:

Уровень 1	определять класс и степень опасности перевозимых грузов; определять сроки доставки
-----------	--

Иметь практический опыт:

оформления перевозочных документов; расчета платежей за перевозки

В результате освоения дисциплины (МДК, ПМ) обучающийся должен

3.1 Знать: систему организации движения; правила документального оформления перевозок пассажиров и багажа; основные положения, регламентирующие взаимоотношения пассажиров с транспортом (по видам транспорта); основные принципы организации движения на транспорте (по видам транспорта) классификацию опасных грузов;

3.2 Уметь: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение

3.3	Иметь практический опыт: оформления перевозочных документов; расчета платежей за перевозки применения теоретических знаний в области оперативного регулирования и координации деятельности; - применения действующих положений по организации пассажирских перевозок; - самостоятельного
------------	---

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	Математика и научно-технический прогресс; понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена железнодорожного транспорта и формировании общих и	3/2	2	ОК1-ОК9, ПК1,3ПК2.1,ПК3.1	Л1.1,Л1.2Э1,Э2,Э3	
	Раздел 2. Линейная алгебра					
2.1	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	3/2	4	ОК1-ОК9, ПК1,3ПК2.1,ПК3.1	Л1.1,Л1.2Э1,Э2,Э3	
2.2	Комплексные числа и действия над ними. Решение задач для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел. Применение комплексных чисел при решении	3/2	6	ОК1-ОК9, ПК1,3ПК2.1,ПК3.1	Л1.1,Л1.2Э1,Э2,Э3	
2.3	Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах. Показательная форма записи	3/2	4	ОК1-ОК9, ПК1,3ПК2.1,ПК3.1	Л1.1,Л1.2Э1,Э2,Э3	
	Раздел 3. Основы дискретной математики					
3.1	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	3/2	4	ОК1-ОК9, ПК1,3ПК2.1,ПК3.1	Л1.1,Л1.2Э1,Э2,Э3	
3.2	Операции над множествами: пересечение множеств, объединение множеств, дополнение множеств. Диаграмма Эйлера-Венна. Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия	3/2	6	ОК1-ОК9, ПК1,3ПК2.1,ПК3.1	Л1.1,Л1.2Э1,Э2,Э3	
3.3	Самостоятельная работа Операции над множествами: пересечение множеств, объединение множеств, дополнение множеств. Отношения, их виды и свойства.	3/2	4	ОК1-ОК9, ПК1,3ПК2.1,ПК3.1	Л1.1,Л1.2Э1,Э2,Э3	
	Раздел 4. Математический анализ					

4.1	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	3/2	3	ОК1-ОК9, ПК1,3ПК2.1,ПК3.1	Л1.1,Л1.2Э1,Э2,Э3	
4.2	Применение определенного интеграла к решению различных прикладных задач	3/2	3	ОК1-ОК9,	Л1.1,Л1.2Э1,Э2,Э3	
4.3	Нахождение производной функции к решению различных задач /Ср/	3/2	4	ОК1-ОК9, ПК1,3ПК2.1,ПК3.1	Л1.1,Л1.2Э1,Э2,Э3	

4.4	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	3/2	3	ОК1-ОК9, ПК1,3ПК2.1,ПК3.1	Л1.1,Л1.2Э1,Э2,Э3	
4.5	Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении прикладных задач /Пр/	3/2	3	ОК1-ОК9, ПК1,3ПК2.1,ПК3.1	Л1.1,Л1.2Э1,Э2,Э3	
4.6	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	3/2	2	ОК1-ОК9, ПК1,3ПК2.1,ПК3.1	Л1.1,Л1.2Э1,Э2,Э3	
4.7	Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении	3/2	2	ОК1-ОК9, ПК1,3ПК2.1,ПК3.1	Л1.1,Л1.2Э1,Э2,Э3	
4.8	Дифференциальные уравнения в частных производных /Ср/	3/2	4	ОК1-ОК9, ПК1,3ПК2.1,ПК3.1	Л1.1,Л1.2Э1,Э2,Э3	
4.9	Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу. Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена. Применение числовых рядов при решении прикладных задач	3/2	2	ОК1-ОК9, ПК1,3ПК2.1,ПК3.1	Л1.1,Л1.2Э1,Э2,Э3	
4.10	Решение прикладных задач с применением числовых рядов /Пр/	3/2	4	ОК1-ОК9, ПК1,3ПК2.1,ПК3.1	Л1.1,Л1.2Э1,Э2,Э3	
4.11	Применение числовых рядов при решении прикладных задач /Ср/	3/2	2		Л1.1,Л1.2Э1,Э2,Э3	
	Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики					

5.1	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 теории вероятностей при решении профессиональных задач /Лек/	3/2	4	ОК1-ОК9, ПК1,3ПК2.1,ПК3.1	Л1.1,Л1.2Э1,Э2,Э3	
5.2	Решение прикладных задач с использованием комбинаторики. Решение прикладных задач на нахождение вероятности события. Применение теории вероятностей при решении	3/2	8	ОК1-ОК9, ПК1,3ПК2.1,ПК3.1	Л1.1,Л1.2Э1,Э2,Э3	

5.3	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.	3/2	4	ОК1-ОК9, ПК1,3ПК2.1,ПК3.1	Л1.1,Л1.2Э1,Э2,Э3	
	Раздел 6. Основные численные методы					
6.1	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/	3/2	1	ОК1-ОК9, ПК1,3ПК2.1,ПК3.1	Л1.1,Л1.2Э1,Э2,Э3	
6.2	Абсолютная погрешность при численном интегрировании /Ср/	3/2	2	ОК1-ОК9, ПК1,3ПК2.1,ПК3.1	Л1.1,Л1.2Э1,Э2,Э3	
6.3	Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач /Пр/	3/2	4		Л1.1,Л1.2Э1,Э2,Э3	
6.4	Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при	3/2	2	ОК1-ОК9, ПК1,3ПК2.1,ПК3.1	Л1.1,Л1.2Э1,Э2,Э3	
6.5	Решение задач на нахождение по таблично заданной функции (при $n=2$), функции, заданной аналитически. Исследование свойств этой функции /Пр/	3/2	4	ОК1-ОК9, ПК1,3ПК2.1,ПК3.1	Л1.1,Л1.2Э1,Э2,Э3	
6.6	Применение численного дифференцирования при решении	3/2	2		Л1.1,Л1.2Э1,Э2,Э3	
6.7	Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при	3/2	1	ОК1-ОК9, ПК1,3ПК2.1,ПК3.1	Л1.1,Л1.2Э1,Э2,Э3	

6.8	Решение прикладных задач с использованием метода Эйлера /Пр/	3/2	2	ОК1-ОК9, ПК1,3ПК2.1,ПК3.1	Л1.1,Л1.2Э1,Э2,Э3	
Раздел 7. Консультации						
7.1	Консультации /Конс/	3/2	6			

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,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Филипенко, О. В.	Математика : учебное пособие / О. В. Филипенко. – Минск : РИПО, 2019. – 269 с. : ил., табл., граф. – Режим доступа: по подписке	– URL: https://biblioclub.ru . – Текст : электронны, 2011,
Л1.2	Кочеткова, И.А.	Математика[Электронный ресурс]. Практикум : учебное пособие. – Минск : РИПО, 2018. – 505 с. : ил.	– Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru4 . – Текст : электронный, 2001,

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
Э3	Башмаков, М.И. Математика [Электронный ресурс]: учебник/ М.И. Башмаков. — Москва : КноРус, 2019. — 394 с.— ISBN 978-5-406-05386-7.	www.BOOK.ru

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

Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367

Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415

Zoom (свободная лицензия)

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) 2113	Кабинет математики	Компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедийная установка. Тематические стенды: формулы тригонометрии; тела вращения; многогранники; таблица квадратов чисел; таблица основных интегралов; треугольники Съемный 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)

Основная задача обучения математике для среднего профессионального образования заключается в обеспечении прочного и сознательного овладения обучающимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования, а также в профессиональной деятельности, требующей достаточной высокой математической культуры.

Методические указания предназначены для обучающихся с целью более качественного освоения учебного материала.

Представления ими последовательности выполнения практических и самостоятельных работ по дисциплине. Рекомендации помогают обучающимся подготовиться к зачетам и экзаменам, позволяют путем решения контрольных заданий и ответов на контрольные вопросы проанализировать уровень овладения учебным материалом, а также помогают подготовить сообщение, доклад, реферат, презентацию.

Для проверки уровня знаний и умений, сформированных программой общих и профессиональных компетенций по учебной дисциплине предполагается самостоятельная работа. Методические указания позволяют ознакомить обучающихся с общими положениями о самостоятельной работе по математике, с методикой организации самостоятельной работы студентов при изучении нового материала, в процессе закрепления при решении задач, при выполнении внеаудиторной работы.

Важное значение в подготовке учащихся к профессиональной деятельности имеют практические занятия. Они составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала.

Практические занятия служат связующим звеном между теорией и практикой. Они необходимы для закрепления теоретических знаний, полученных на уроках теоретического обучения, а так же для получения практических знаний.

Практические задания выполняются учащимися самостоятельно, с применением знаний и умений, полученных на занятиях, а так же с использованием необходимых пояснений, полученных от преподавателя при выполнении практического задания.

В методических рекомендациях для выполнения практических работ содержится инструкция с четким алгоритмом хода работы. Каждая практическая работа включает краткий теоретический материал, примеры задач и набор заданий.

Дисциплина реализуется с применением ДОТ.

Приложение

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 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1

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 результатов при сдаче дифференцированного зачета.

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	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, 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	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 дисциплин и 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
	Незачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их 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 дифференцированному зачету.

1. Дать определение производной. (ОК 1)
2. Как найти производную функции по определению (ОК4)
3. Что такое дифференцирование? (ОК 4)
4. В чем заключается геометрический смысл производной? (ПК 3.1)
5. В чем заключается физический смысл производной? (ПК 3.1)
6. Чему равна производная постоянной величины? (ОК 3)
7. Чему равны производные: суммы, произведения, частного. (ПК 1.3)
8. Чему равны производные элементарных функций. (ОК 5)
9. Дать определение первообразной. (ОК 3)
10. Дать определение неопределенного интеграла. (ОК 5)
11. Что такое интегрирование функции? (ПК 1.3)
12. Рассказать правила интегрирования. (ПК 3.1)
13. Перечислить основные свойства неопределенного интеграла. (ОК 4)
14. Перечислить методы интегрирования. (ОК 4)
15. Дать определение определенного интеграла. (ОК 6)
16. Записать формулу Ньютона-Лейбница. (ОК 6)
17. Сформулировать основные свойства определенного интеграла. (ОК 4)
18. Дать понятие множества и его элемента. (ПК 3.1)
19. Какие множества называются упорядоченными? (ПК 3.1)
20. Перечислить способы задания множеств. (ОК 2)
21. Перечислить основные операции над множествами. (ОК 3)
22. Дать определение отношения. (ОК 9)
23. Перечислить свойства отношений. (ОК 8)
24. Дать определение графа. (ПК 1.3)
25. Элементы графов. (ОК 5)
26. Виды графов и операции над ними (ОК4)
27. Какие события называются совместными и несовместными? (ОК 6)

28. Какие события называются противоположными? (ОК 5)
29. дать классическое определение вероятности. (ОК 2)
30. Что называется дискретной случайной величиной? (ОК 4)
31. Что такое закон распределения дискретной случайной величины? (ПК 1.3)

2. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

3.1. Примерные задания теста

Раздел 1 Математический анализ

1. (ОК 1) Вставить пропущенное слово:

_____ функции - совокупность всех действительных значений аргумента X , при которых функция определена и выражается действительным числом.

(Ответ: Область определения, область определения, ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ)

2. (ОК 1) Выбрать правильный ответ:

Область определения функции $y = \sqrt{2x - 4}$:

А) $[2; \infty)$

Б) $(2; \infty)$

В) $(\infty; 2]$

Г) $(\infty; 2)$

3. (ОК 2) Выбрать правильный ответ:

Значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 5x^2 + 1}{x^2 + 7x + 2}$ равно:

А) 0

Б) 1

В) ∞

Г) $\frac{1}{2}$

4. (ОК 2) Выбрать правильный ответ:

Значение предела $\lim_{x \rightarrow 3} (x^2 - 7x + 4)$ равно:

А) 36

Б) -8

В) ∞

Г) 0

5. (ОК4) Выбрать правильный ответ:

Функция $y = \frac{1}{x}$ задана _____ способом:

$$1-x^2$$

- А) Табличным
- Б) Буквенным
- В) Аналитическим**
- Г) Графическим

6. (ОК4) Выбрать правильный ответ:

Функция $y = 5x^3 + x^5 - 2$ имеет производную:

- А) $y' = 5x^2 + x^4$
- Б) $y' = 15x^2 + 5x^4$**
- В) $y' = 15x^2 + 5x^4 - 2$
- Г) $y' = x^3 + x^5$

7. (ОК4) Установить соответствие между функциями и их производными

- 1. $f(x) = 6 + \cos x$
- 2. $f(x) = 6x + \cos x$
- 3. $f(x) = 6 - \cos x$

Указать соответствие для каждого нумерованного элемента задания:

- А) $f'(x) = -\sin x$
- Б) $f'(x) = \sin x$
- В) $f'(x) = 6 - \sin x$

Правильный ответ: 1-А; 2-В; 3-Б

8. (ОК8) Выбрать правильный ответ

Производная функции $y = e^{4x+1}$ имеет вид...

- А) $y'(x) = (4x + 1)e^{4x}$
- Б) $y'(x) = 4e^{4x+1}$**
- В) $y'(x) = 4e^{3x+1}$
- Г) $y'(x) = e^{4x+1}$

9. (ОК8) Выбрать правильный ответ

Производная функции $y = x^2 * e^x$ имеет вид ...

- А) $y' = 2x + e^x$
- Б) $y' = 2x * e^x + x^2 * e^x$**
- В) $y' = 2x * e^x - x^2 * e^x$
- Г) $y' = 2x * e^x$

10. (ОК8) Выбрать правильный ответ

Вторая производная $y''(x)$ функции $y(x) = x^2 - 3x - 1$ имеет вид...

- А) $y'' = 2$**
- Б) $y'' = 3$
- В) $y'' = 0$
- Г) $y'' = 1$

11. (ОК3) Выбрать правильный ответ:

Производная функции $y = 5x + 3\sin x$ в точке $x_0 = \pi$ принимает значение, равное:

- А) 5π
- Б) 0
- В) 8
- Г) 2**

12. (ОК5) Выбрать правильный ответ:

Найдите точку максимума функции $y = x^4 + \frac{8}{3}x^3 - 6x^2 - 3$

- А) 0
- Б) 1
- В) 2
- Г) 3

13. (ОК8) Выбрать правильный ответ:

Интеграл $\int (5x^3 - 2x^2 + 3x - 8)dx$ равен:

А) $\frac{5}{4}x^4 - \frac{2}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 - 8x + c$

Б) $\frac{5}{4}x^4 - \frac{2}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 - 8x$

В) $15x^2 - 4x + 3$

Г) $x^4 - x^3 + 3x - 8 + c$

14. (ОК4) Выбрать правильный ответ:

Используя свойства определенного интеграла, интеграл $\int_0^\pi (3\sin x + x^2) dx$ можно привести к виду...

А. $\int_0^\pi 3 \sin x dx + \int_\pi^2 x^2 dx$

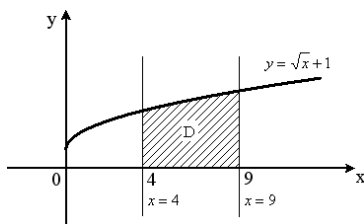
В. $3 \int_0^\pi (\sin x + x^2) dx$

С. $3 \int_0^\pi x^2 dx + \int_0^\pi \sin x dx$

Д. $\int_\pi^0 (3 \sin x + x^2) dx$

15. (ПК 1.3) Выбрать правильный ответ:

Площадь криволинейной трапеции D определяется интегралом ...



- 4
 А) $\int_9^4 (\sqrt{x} + 1) dx$
 Б) $\int_4^9 \sqrt{x} dx$
 В) $\int_9^0 (\sqrt{x} + 1) dx$
 Г) $\int_4^9 (\sqrt{x} + 1) dx$

16. (ОК8) Выбрать правильный ответ:

Четвертый член числового ряда, общий член которого задан формулой $a_n = \frac{(-1)^n}{3^n}$ равен:

- А) $\frac{1}{27}$
 Б) $\frac{1}{81}$
 В) $-\frac{1}{81}$
 Г) 4

Правильный ответ: 1-А; 2-Б; 3-В

17. (ПК 1.3) Выбрать правильный ответ:

Вычислить интеграл: $\int_2^3 6x^2 dx$:

- А) -38
 Б) 18
 В) 38
 Г) 12

18. (ПК 1.3) Выбрать правильный ответ:

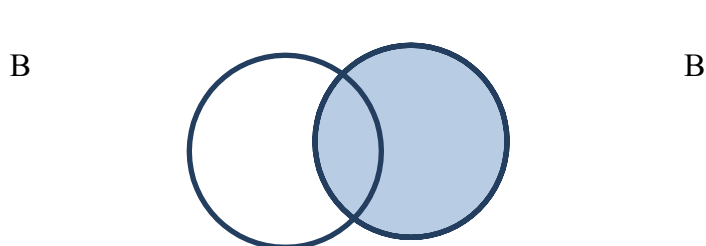
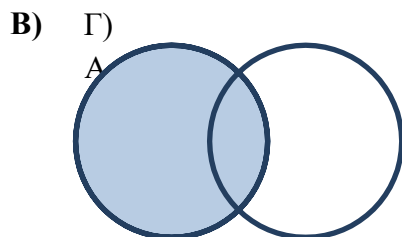
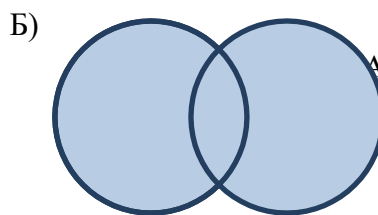
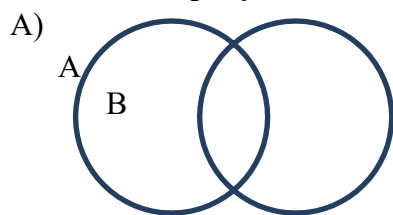
Материальная точка движется по прямой. Уравнение скорости её движения $v(t) = 3t^2 + 12t$. Ускорение материальной точки в момент времени $t=1$ равно

- А) 12
 Б) 14
 В) 15
 Г) 18

Раздел 2 Основы дискретной математики

1. (ОК8) Выбрать правильный ответ:

Указать, на каком рисунке показана разность множеств А и В.



2. (ОК6) Выбрать правильный ответ:

$A = \{1, 2, 5\}$, $D = \{x, y, z\}$. Декартово произведение $A \times D$ равно.

- А) $\{1, 2, 5, x, y, z\}$
 Б) $\{(1;x), (2;y), (5;z)\}$
 В) $\{(1;x), (1;y), (1;z), (2;x), (2;y), (2;z), (5;x), (5;y), (5;z)\}$

Г) $\{(x;1), (y;2), (x;5), (1;z), (1;x), (2;z)\}$

3. (ОК 1) Вставить пропущенное слово:

_____ - это некоторый набор, класс или совокупность объектов, каждый из которых обладает одним и тем же свойством.

(МНОЖЕСТВО, Множество, множество)

4. (ПК 2.1) Установить соответствие между следующими множествами и необходимыми для их получения операциями над множествами А и В.

Даны множества $A=\{5, 10, 15, 20\}$, $B=\{3, 6, 9, 12, 15\}$.

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

Укажите соответствие для каждого нумерованного элемента задания.

А) разность множеств А и В

Б) пересечение

В) объединение

Правильный ответ: 1-Б; 2-В; 3-А

5. (ОК8) Выбрать правильный ответ

Определить какое из множеств является подмножеством множества $A = \{5, 15, 25, 35, 45, 55\}$

А) $\{55\}$

Б) $\{5, 25, 50\}$

В) $\{25, 55, 75\}$

Г) $\{10, 25\}$

Раздел 3 Основы теории вероятности и математической статистики

1. (ОК 1) Вставить пропущенное слово:

_____ - это наука, изучающая закономерности случайных явлений.

(Теория вероятности, теория вероятности, ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ)

2. (ПК 1.3) Выбрать правильный ответ

$\frac{8!}{}$

Выражение $\frac{8!}{}$ равно:

А) 2

Б) 56

В) 30

Г) $\frac{4}{3}$

3. (ОК 2) Выбрать правильный ответ:

Математическое ожидание дискретной случайной величины заданной законом распределения равно:

X	2	4	5
P	0.2	0.7	0.1

А) 11

Б) 1

В) 3,7

Г) 3,5

4. (ОК 2) Выбрать правильный ответ:

Какова вероятность, что при одном броске игрального кубика выпадает число очков, равное четному числу?

А) $\frac{1}{6}$

Б) 0,5

В) $\frac{1}{3}$

Г) 0,25

5. (ОК 2) Выбрать правильный ответ:

В ящике лежат карточки с буквами, из которых можно составить слово «электрификация». Какова вероятность того, что наугад выбранная буква окажется буквой к?

- А) $\frac{1}{7}$
 Б) $\frac{7}{14}$
 В) $\frac{1}{14}$
 Г) $\frac{2}{33}$

6. (ОК 1) Вставить пропущенное слово _____ распределения случайной величины – соответствие между значением случайной величины и его вероятностью.

(Ответ: Закон, закон, ЗАКОН)

7. (ОК 6) Установить соответствие между числовой характеристикой и ее формулой вычисления

Среднееквadraticескоеотклонение	$\sigma(X) = \sqrt{D(X)}$
Математическоеожидание	$M(X) = \sum_{i=1}^n x_i \cdot p_i$
Дисперсия	$D(X) = \sum_{i=1}^n x_i^2 \cdot p_i - M^2(X)$

8. (ПК 1.3) Выбрать правильный ответ:

События А и В несовместны. $P(A) = 0,3$, $P(B) = 0,4$. Вероятность их суммы равна:

- А) 0,1
 Б) 0,12
В) 0,7
 Г) 1

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 дифференцированного зачёта.

4.1. Оценка ответа, обучающегося на вопросы дифференцированного зачёта.

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Незачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировок вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительныепогрешности	Незначительные погрешности	Полноесоответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.

и свободно излагать свои мысли				
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и 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 ответов 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.