

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шиломаева Ирина Алексеевна
Должность: Директор Филиала
Дата подписания: 18.09.2023 16:21:59
Уникальный программный ключ:
8b264d3408be5f4f2b4acb7cfae7e625f7b6d62e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Тучковский филиал

Московского политехнического университета



УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по УВР

О.Ю. Педашенко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН 01 МАТЕМАТИКА

по специальности

23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных,
строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

ТУЧКОВО 2023

Рабочая программа дисциплины ЕН 01 Математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23.01.2018 г. № 45, зарегистрирован в Министерстве юстиции 26.12.2016 г. № 44946 и Примерной основной образовательной программы, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: _____

Организация-разработчик: Тучковский филиал Московского политехнического университета

Разработчик:

Родионов Александр Александрович - преподаватель математического и общего естественнонаучного цикла

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании комиссии образовательной программы специальности 23.02.04.

Протокол № 23 от «15» марта 2023г.

Руководитель образовательной программы _____ / _____

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ЛР 5	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач; <input type="checkbox"/> применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; <input type="checkbox"/> решать прикладные технические задачи методом комплексных чисел; <input type="checkbox"/> использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств (математических методов и формул для планирования и контроля эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования; методов обработки математической статистики; математических методов и формул для расчета результатов эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования)

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	74
Обязательная учебная нагрузка	64
в том числе:	
теоретические занятия	26
теоретические занятия в форме практической подготовки	18
практические занятия	8
практические занятия в форме практической подготовки	12
Самостоятельная работа	10
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет	2

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы линейной алгебры		6	
Тема 1.1 Комплексные числа	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02
	Понятие о математическом моделировании. 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		
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие № 1 Комплексные числа и действия над ними. Решение задачи для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел		
	Самостоятельная работа № 1: Составление справочной таблицы по теме «Комплексные числа». Решение вариативных задач и упражнений, решение задач и упражнений по образцу.	1	
Раздел 2. Основы дискретной математики		6	
Тема 2.1. Теория множеств	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02 ЛР 5
	Лекционные занятия в форме практической подготовки		
	Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами: пересечение, объединение, 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 профессиональных задач		
	Практическое занятие в форме практической подготовки	2	

	Практическое занятие № 2 Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта; в формировании технологического цикла эксплуатации подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования		
	Самостоятельная работа № 2: Подготовить презентацию: «Множества и отношения». Самостоятельная работа № 3: Составление структурно-логической схемы по теме «Применение графов для представления информации».	2	
Раздел 3. Основы математического анализа		20	
Тема 3.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	Содержание учебного материала Производная функция. 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 профессиональных задач	6	ОК 01, ОК 02
	Самостоятельная работа № 4: Работа со словарями и справочниками – составление таблиц систематизации учебного материала. Решение задач и упражнений по образцу. Подготовка рефератов и сообщений по истории возникновения дифференциального исчисления. Самостоятельная работа № 5: Подготовить сообщение по теме «Применение производной в физике, технике». Составление структурно – логической схемы по теме «Приложение производной к исследованию функций». Самостоятельная работа № 6: Подготовить сообщение по теме «Применение определенного интеграла при решении физических задач». Составление блок-схемы по теме «Интегральное исчисление». Решение задач и упражнений по образцу.	3	
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 профессиональных задач	6	ОК 01, ОК 02
	Практические занятия Практическое занятие № 3 Выделение функции и аргумента из заданных переменных величин, установление физического смысла функции, производной от нее. Установление на основании известных сведений из физики, механики, электротехники и других дисциплин зависимости между функцией, ее производной и аргументом. Определение типа составленного уравнения. Решение уравнения и поиски его общего решения	2	

	<p>Самостоятельная работа № 7: Составить таблицу для систематизации учебного материала: «Дифференциальные уравнения».</p> <p>Подготовить сообщение на тему: «Дифференциальные уравнения как основа описания законов природы». Решение задач и упражнений по образцу.</p> <p>Самостоятельная работа № 8: Составление кроссвордов по теме «Численное интегрирование и дифференцирование».</p>	2	
Тема 3.3. Дифференциальные уравнения производных	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02
	Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач		
Тема 3.4. Ряды	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02
	Лекционные занятия в форме практической подготовки Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу. Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена. Применение числовых рядов при решении профессиональных задач		
	Практическое занятие в виде практической подготовки Практическое занятие № 4 Оценка результатов эффективности работы механизмов и оборудования подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин посредством определения сходимости числового ряда по признаку Даламбера		
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики		10	
Тема 4.1. Вероятность события. Теоремы сложения и умножения вероятностей	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02
	Лекционные занятия в форме практической подготовки 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		

	Практические занятия в форме практической подготовки	4	
	Практическое занятие № 5 Решение комбинаторных задач при организации технической эксплуатации подъемно- транспортных, строительных и дорожных машин	2	
	Практическое занятие № 6 Решение задач на нахождение вероятности события при изучении и планировании технологического цикла эксплуатации подъемно- транспортных, строительных и дорожных машин	2	
	Самостоятельная работа № 9: Подготовка сообщений по теме «История возникновения и развития теории вероятностей». Решение практических задач с применением вероятностных методов. Решение задач и упражнений по образцу. Самостоятельная работа 10: Составление закона распределения дискретной случайной величины. Вычисление математического ожидания, дисперсии. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Подготовка сообщений по теме «Задачи математической статистики».	2	
Раздел 5. Основные численные методы		10	
Тема 5.1. Численное интегрирование	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02
	Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач		
Тема 5.2. Численное дифференцирование	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02
	Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач		
	Практическое занятие в форме практической подготовки Практическое занятие № 7 Решение задач по таблично заданной функции (при $n=2$), функции, заданной аналитически. Исследование свойств этой функции для определения эффективности планирования технологического цикла эксплуатации подъемно- транспортных, строительных и дорожных машин	4	
Тема 5.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02
	Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач		
	Практические занятия Практическое занятие № 8 Рассчитывать затраты на техническое обслуживание и ремонт подъемно – транспортных, строительных и дорожных машин посредством метода Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	4	
Промежуточная аттестация		2	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет математики: учебная мебель, мультимедийное оборудование, компьютер, стенды, раздаточный материал, калькуляторы, методические материалы по курсу дисциплины.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания

1 Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016.

2. Математика. Практикум : учеб. пособие для СПО / О. В. Татарников [и др.] ; под общ. ред. О. В. Татарникова. — М. : Издательство Юрайт, 2016.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник / М.И. Башмаков. – М. : КноРус, 2017. – 394 с. (Среднее профессиональное образование). Режим доступа: <http://newgdz.com/knizhki-po-matematike/13533-bashmakov-2012-2014-2017-matematika>

2. Дадаян А.А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=774755&spec=1>

Альсевич Л.А., Мазаник С.А., Расолько Г.А., Черенкова Л.П. Дифференциальные уравнения. Практикум Издательство "Высшая школа", 2015, <https://e.lanbook.com>

Бахвалов Н.С., Корнев А.А., Чижонков Е.В. Численные методы. Решения задач и упражнения. Издательство "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2016, <https://e.lanbook.com>

Блягоз З.У. Теория вероятностей и математическая статистика. Курс лекций. Издательство "Лань", 2018, <https://e.lanbook.com>

Пичугина А.Н. Комбинаторика и теория множеств: сборник задач. Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2015, <https://e.lanbook.com>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p><input type="checkbox"/> применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;</p>	<p>-вычисляет объем жидкости цилиндрической горизонтально расположенной емкости (цистернах) зависимости от уровня заполнения;</p> <p>-решает задачи по уменьшению расхода материалов при изготовлении емкостей различных форм;</p> <p>-вычисляет подветренную площадь стреловых кранов при определении их собственной устойчивости</p>	<p>Оценка выполнения практических занятий</p>
<p><input type="checkbox"/> применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;</p>	<p>- определяет количество исправных машин на планируемый период по статистике отказов машин в предыдущих периодах;</p> <p>- умеет определять коррелятивные зависимости случайных величин при анализе статистических данных</p>	
<p><input type="checkbox"/> решать прикладные технические задачи методом комплексных чисел;</p>	<p>-применяет комплексные числа для анализа процессов в электрических цепях</p>	
<p>- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.</p>	<p>-применяет дифференцирование для определения скорости и ускорения по зависимости пути от времени;</p> <p>-умеет вычислить скорости и ускорения маятника по уравнению колебательного движения;</p> <p>-применяет интегрирование для вычисления площадей сложных фигур и объемов тел со сложной конфигурацией (для построения графика количества остатка топлива в горизонтально расположенной цилиндрической емкости в зависимости от уровня заполнения);</p>	
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p>- основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств (математических методов и формул для планирования и контроля эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования; методов обработки математической статистики; математических методов и формул для расчета результатов эксплуатации</p>	<p>-обучающийся перечисляет основные способы представления и преобразования логических функций в обобщенной форме;</p> <p>- знает основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств</p>	<p>текущий контроль в форме устного опроса; практических занятий, защиты сообщений и докладов; ответов на вопросы по теоретической части</p>

подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования).		
--	--	--