

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Ю.В. Ведерников

«04» июля 2019 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика»

название учебной дисциплины

25.02.04 «Летная эксплуатация летательных аппаратов»

(код, наименование специальности)

очная

(форма обучения)

2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4-7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ	10-11

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 25.02.04 «Летная эксплуатация летательных аппаратов»

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения дисциплины «Математика» обучающийся должен обладать общими компетенциями:

- ОК 1. понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;
- ОК 2. организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;
- ОК 3. принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;
- ОК 4. осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
- ОК 5. использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- ОК 6. работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;
- ОК 9. ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;

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

-ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста.

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

- основные критерии и понятия философии;
- роль философии в жизни человека и общества;
- основы философского учения о бытии;
- сущность процесса познания;
- основы научной, философской и религиозной картин мира;
- об условиях формирования личности, свободе и ответственности за сохранение жизни, культуры, окружающей среды;
- о социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 60 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 40 часов;
самостоятельной работы обучающегося 20 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	60
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	40
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	20
курсовая работа	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	20
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой	-
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем. Этапы формирования компетенций	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Элементарная математика	Содержание	19	
Тема 1.1. Тригонометрические функции. ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4	Понятие угла. Градусная мера измерения углов. Радианная мера измерения углов. Классификация углов. Окружность и круг. Длины и площади в окружности и круге. Основные тригонометрические функции. Формулы приведения. Тригонометрические функции числового аргумента. Графики тригонометрических функций. Вычисление значений тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений. Теорема синусов и косинусов.	4	1
	Практическое занятие Перевод угловых величин из радиан в градусы. Расчёт длины дуги, окружности, площади круга, сектора. Решение тригонометрических уравнений. Расчёт элементов треугольника по заданным преподавателя.	6	2
	Вычисления с использованием тригонометрических таблиц и навигационных вычислителей (НЛ-10м)		
Тема 1.2. Система координат и векторы. ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4	Векторы на плоскости и в пространстве. Действия над векторами. Коллинеарность и компланарность векторов. Прямоугольные координаты на плоскости и в пространстве. Полярная система координат. Связь между прямоугольными и полярными координатами.	2	1
	Практическое занятие Сложение векторов. Разложение вектора по осям. Построение вектора, заданного его координатами в прямоугольной системе координат.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Решение задач и выполнение упражнений по образцу по темам: «Длина и площадь в окружности и круга», «Графики тригонометрических функций», «Решение тригонометрических уравнений», «Теорема синусов и косинусов», «Действия над векторами»,	5	3
Раздел 2. Математический анализ	Содержание	25	
Тема 2.1. Дифференциальное и интегральное исчисление. ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4	Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функции. Производная, её геометрический смысл. Исследование функции. Неопределённый интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Определённый интеграл. Вычисление определённого интеграла. Функции нескольких переменных. Приложение интеграла к решению прикладных задач. Частые интегралы.	4	1
	Практическое занятие	6	2

	Вычисление пределов функций с использованием первого и второго замечательного пределов. Исследование функций на непрерывность. Нахождение производных по алгоритму. Вычисление производной сложных функций. Интегрирование простейших функций. Вычисление простейших определённых интегралов. Решение прикладных задач. Нахождение частных производных.		
Тема 2.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения. ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка; линейных дифференциальных уравнений первого порядка; линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение прикладных задач. Практическое занятие Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными; однородных дифференциальных уравнений первого порядка; линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение прикладных задач.	1	2
Тема 2.3. Дифференциальные уравнения в частных производных. ОК 1, ОК 3, ОК 4	Простейшие дифференциальные уравнения в частных производных. Дифференциальные уравнения линейные относительно частных производных.	1	2
Тема 2.4. Ряды. ОК 1, ОК 3, ОК 4	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов. Функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Решение вариативных задач и выполнение упражнений по темам: «Понятие предела», «Понятие производной, физический смысл производной», «Неопределённый интеграл», «Определённый интеграл», «Дифференциальное уравнение (разделяющимися переменными, однородные дифференциальные уравнения первого порядка, линейных дифференциальных уравнений первого порядка)»	9	3
Раздел 3. Основы дискретной математики	Содержание	4	
Тема 3.1. Множества и отношения. Свойства множеств. Операции над множествами. ОК 1, ОК 3, ОК 4	Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Отношения. Свойства отношений. Множества, операции над множествами.	1	1
Тема 3.2. Основные понятия теории графов.	Графы. Основные определения. Элементы графов. Виды графов и операции над ними. Графы, операции над графами. Способы задания графов.	1	1

ОК 1, ОК 3, ОК 4	<p>Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Решение задач и выполнение упражнений по образцу по темам: «Множества, операции над множествами», «Графы, операции над графами, способы задания графов».</p>	2	3
<p>Раздел 4. Основы теории вероятности и математической статистики</p> <p>Тема 4.1. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4</p> <p>Тема 4.2. Случайная величина, её функция распределения, характеристики случайной величины. ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4</p>	<p style="text-align: center;">Содержание</p> <p>Понятие события и вероятность события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятностей. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.</p> <p>Практическое занятие Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей.</p> <p>Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.</p> <p>Практическое занятие Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины, заданной законом распределения.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Решение вариативных задач и выполнение упражнений по темам: «Понятие события», «Классическое, геометрическое определение вероятности», «Случайная величина, её основные характеристики», «Дискретная случайная величина, её основные характеристики».</p>	12	2
Экзамен			
Всего:			60

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов и свойств);
2. репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математики»

Оборудование учебного кабинета

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Математика»;

Технические средства обучения:

- компьютер;
- проектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Дадаян А.А Математика: учебник/А.А.Дадаян – 3 изд. – М.: ФОРУМ, 2018 г..
2. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика 5-е изд. Учебник для СПО 2017г. ЭБС «Юрайт».
<https://biblio-online.ru/viewer/matematika-433286#page/1>

Дополнительные источники:

1. Клековкин Г.А. и др. Геометрическая теория графов, учебное пособие для СПО, 2017г.,
2. Математика Богомолов Н.В. Самойленко П.И. Математика 5-ое издание 2018
<https://biblio-online.ru/bcode/413460>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки и результата
Умения:	
– решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;	- умение решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
– решать простейшие дифференциальные уравнения в частных производных;	- умение решать простейшие дифференциальные уравнения в частных производных;
– находить значения функций с помощью ряда Маклорена;	- умение находить значения функций с помощью ряда Маклорена;
– решать простейшие задачи, используя элементы теории вероятности;	- умение решать простейшие задачи, используя элементы теории вероятности;
– находить функцию распределения случайной величины;	- умение находить функцию распределения случайной величины;
– использовать метод Эйлера для численного решения дифференциальных уравнений;	- умение использовать метод Эйлера для численного решения дифференциальных уравнений;
– находить аналитическое выражение производной по табличным данным;	- способность находить аналитическое выражение производной по табличным данным;
– решать обыкновенные дифференциальные уравнения.	- способность решать обыкновенные дифференциальные уравнения.
Знания:	
– основные понятия и методы математического анализа;	- знание основных понятий и методов математического анализа;
– дискретной математики;	- знание дискретной математики;
– теории вероятностей и математической статистики	- знание теории вероятностей и математической статистики

5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ УСТНОГО И ПИСЬМЕННОГО ОПРОСОВ

Ответ оценивается оценкой «5», если обучающийся:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренной программой и учебником;
- изложил грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию;
- показал умение подкреплять теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов преподавателя;
- возможны 1-2 неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя;
- ситуационная задача решена верно, сделаны аргументированные выводы.

Ответ оценивается оценкой «4», если обучающийся:

он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержания ответа;
- допущены 1-2 недочёта при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;
- допущена ошибка или более двух недочётов при освещении второстепенных вопросов, или в выкладках, легко исправленных по замечанию преподавателя;
- Ситуационная задача решена верно, при аргументации выводов испытывает небольшие затруднения.

Ответ оценивается оценкой «3», если обучающийся:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано более полное понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программы по дисциплине;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков;
- ситуационная задача не полностью решена, трудности в формулировке выводов.

Ответ оценивается оценкой «2», если обучающийся:

- обнаружено полное незнание и непонимание изученного материала;
- ситуационная задача не решена.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТЕСТОВ

Для переводов баллов в оценку применяется универсальная шкала образовательных достижений.

Процент результативности (правильных ответов),%	Качественная оценка уровня подготовки
90 ÷ 100	5 (отлично)
70 ÷ 89	4 (хорошо)
50 ÷ 69	3 (удовлетворительно)
менее 50	2 (неудовлетворительно)

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЗАДАНИЙ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Оценка	Характеристики ответа обучающегося
Отлично	самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя понятия, понятия, ссылаясь на нормативно-правовую базу.
Хорошо	самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя понятия
Удовлетворительно	в основном решил учебно-профессиональную задачу или задание, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном понятия
Неудовлетворительно	не решил учебно-профессиональную задачу или задание

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.04 «Летная эксплуатация летательных аппаратов», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 393 от 22.04.2014г. (ред. от 09.04.2015г.) и примерной основной образовательной программой по специальности.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 4 «Высшей математики»

«07» марта 2019 года, протокол № 6

Разработчики:

ст. преподаватель



Лозница С.Ю.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

Эксперты:

ст. преподаватель



Москалева Е.В.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

Заведующий кафедрой № 4 «Высшей математики»

д.т.н., профессор



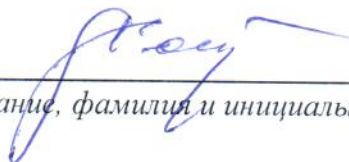
Полянский В.А.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., доцент



Костылев А.Г.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «03» июля 2019 года, протокол № 8 .