

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной  
работе

Лейфа А.В. Лейфа

15 апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
«АДАПТИВНЫЙ КУРС МАТЕМАТИКИ»

Направление подготовки 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика

Направленность (профиль) образовательной программы – Ракетно-космическая техника

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год набора – 2024

Форма обучения – Очная

Курс 1 Семестр 1

Зачет 1 сем

Общая трудоемкость дисциплины 36.0 (академ. час), 1.00 (з.е)

Составитель А.В. Нацвин, Ассистент,

Институт компьютерных и инженерных наук

Кафедра общей математики и информатики

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 05.02.18 № 71

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общей математики и информатики

01.02.2024 г. , протокол № 6

Заведующий кафедрой Юрьева Т.А. Юрьева

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

15 апреля 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

15 апреля 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Соловьев В.В. Соловьев

15 апреля 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и  
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

15 апреля 2024 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель дисциплины:

Формирование у студентов практических навыков использования необходимого математического аппарата для сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач и способности решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

### Задачи дисциплины:

Развитие логического и алгоритмического мышления студента; углубление курса элементарной математики; осуществление сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач.

## 2. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Предлагаемая дисциплина относится к циклу факультативы. Для успешного освоения данной дисциплины необходимы базовые знания курса «Математика» в объеме средней общеобразовательной школы.

Дисциплина занимает важное место в направлении подготовки 24.03.01 - Ракетные комплексы и космонавтика (профиль: Ракетно- космическая техника), так как обеспечивает базовую подготовку студентов в области использования средств, методов, моделей математики в таких дисциплинах как «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Обыкновенные дифференциальные уравнения», а также в математической обработке исследовательских проектов.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

### 3.1. Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

| Категория (группа) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции  | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции  |
|--|---|---|
| Системное и критическое мышление             | УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИД-1УК-1 Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.<br>ИД-2УК-1 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.<br>ИД-3УК-1 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач. |

#### 4. СТРУКТУРА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Общая трудоемкость учебного предмета составляет 1.00 зачетных единицы, 36.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) учебного предмета, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

| 1 | 2   | 3 | 4   |     |      |     |     |     |     |     |     | 5    | 6   | 7                         |
|---|---|---|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|---------------------------|
|   |   |   | 4.1 | 4.2 | 4.3  | 4.4 | 4.5 | 4.6 | 4.7 | 4.8 | 4.9 |      |     |                           |
| 1 | Преобразования выражений                      | 1 |     |     | 4    |     |     |     |     |     |     |      | 5   | Самостоятельная работа №1 |
| 2 | Уравнения, системы и неравенства              | 1 |     |     | 4    |     |     |     |     |     |     |      | 4   | Самостоятельная работа №2 |
| 3 | Комплексные числа                             | 1 |     |     | 6    |     |     |     |     |     |     |      | 4.8 | Самостоятельная работа №3 |
| 4 | Производная функции и некоторые её приложения | 1 |     |     | 4    |     |     |     |     |     |     |      | 4   | Самостоятельная работа №4 |
| 5 | Зачет   | 1 |     |     |      |     |     |     |     | 0.2 |     |      |     |                           |
|   | Итого   |   |     | 0.0 | 18.0 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 17.8 |     |                           |

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

##### 5.1. Практические занятия

| Наименование темы        | Содержание темы  |
|--------------------------|--|
| Преобразование выражений | Одночлены и многочлены, действия над ними формулы сокращённого умножения и деления. Деление многочленов. Разложение многочленов на множители. Тождественное преобразование алгебраических выражений. |
| Уравнения, системы и     | Решение алгебраических уравнения и систем  |

|   |  |
|---|--|
| неравенства                                   | уравнений. Примеры решения неравенства и систем неравенств.  |
| Комплексные числа                             | Действия с комплексными числами в алгебраической форме. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Действия с комплексными числами в тригонометрической форме. |
| Производная функции и некоторые её приложения | Дифференцирование функций. Нахождение производных произведения, частного, сложной функции. Построение графиков функции с помощью производной.                                    |

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

| № п/п | Наименование темы (раздела)                   | Содержание темы (раздела)              | Трудоемкость в академических часах |
|-------|---|--|------------------------------------|
| 1     | Преобразование выражений                      | Подготовка к самостоятельной работе №1 | 5                                  |
| 2     | Уравнения, системы и неравенства              | Подготовка к самостоятельной работе №2 | 4                                  |
| 3     | Комплексные числа                             | Подготовка к самостоятельной работе №3 | 4.8                                |
| 4     | Производная функции и некоторые её приложения | Подготовка к самостоятельной работе №4 | 4                                  |

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При освоении дисциплины используются сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности студентов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

При проведении практических занятий создаются условия для максимально самостоятельного выполнения заданий. Поэтому при проведении практического занятия преподавателю рекомендуется:

1. Провести экспресс- опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы (с оценкой).
2. Проверить правильность выполнения заданий, подготовленных студентом дома (с оценкой).

Любой практическое занятие включает самостоятельную проработку теоретического материала и изучение методики решения типичных задач. Некоторые задачи содержат элементы научных исследований, которые могут потребовать углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

На практических занятиях используются неигровые имитационные методы обучения: занятия с применением затрудняющих условий, метод группового решения творческих задач.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине преподавателю рекомендуется использовать следующие ее формы: решение студентом самостоятельных задач обычной сложности, направленных на закрепление знаний и умений; выполнение индивидуальных заданий повышенной сложности, направленных на развитие у студентов научного мышления и инициативы.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: зачет (1 семестр).

## Вопросы к зачету (1 семестр)

1. Алгебраические преобразования. Одночлены и многочлены, действия над ними формулы сокращённого умножения и деления. Деление многочленов.
2. Разложение многочленов на множители. Тождественное преобразование алгебраических выражений.
3. Алгебраические уравнения. Общие понятия. ОДЗ. Линейное уравнение, системы линейных уравнений.
4. Квадратные уравнения. Геометрическая интерпретация. Теорема Виета.
5. Биквадратные уравнения.
6. Иррациональные уравнения.
7. Системы уравнений.
8. Свойства числовых неравенств. Действия над неравенствами. Доказательство числовых неравенств.
9. Линейные неравенства и сводящиеся к ним. Графическое решение неравенств.
10. Квадратные неравенства и сводящиеся к ним. Метод интервалов.
11. Иррациональные неравенства.
12. Показательные уравнения и неравенства.
13. Логарифмические уравнения и неравенства.
14. Свойства тригонометрических функций, графики.
15. Основные тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества.
16. Тригонометрические уравнения и неравенства.
17. Определение производной, геометрический и физический смысл производной.
18. Некоторые правила и формулы дифференцирования.
19. Максимум, минимум функции.
20. Наибольшее, наименьшее значение функции на отрезке.
21. Определение функции, области определения и значений, четности, нечетности.
22. Графики элементарных функции. Преобразование графиков.
23. Построение графиков функции с помощью производной.
24. Действия с комплексными числами в алгебраической форме.
25. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа.
26. Действия с комплексными числами в тригонометрической форме.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### а) литература

1. Гарбарук, В. В. Решение задач по математике. Адаптивный курс для студентов технических вузов : учебное пособие для вузов / В. В. Гарбарук, В. И. Родин, И. М. Соловьева. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 688 с. — ISBN 978-5-8114-7174-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: [https:// e.lanbook.com/ book/174292](https://e.lanbook.com/book/174292) (дата обращения: 13.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Адаптивный курс математики [Электронный ресурс]: сб. учеб.-метод. материалов для направлений подготовки 13.03.01, 13.03.02, 15.03.04, 29.03.05, 38.03.01, 38.03.02, 38.03.04, 38.03.06 / АмГУ, ФМИИ; сост. Т. А. Юрьева. — Благовещенск: Изд-во Амур. гос. унта, 2017. - 13 с. — Режим доступа: [http:// irbis.amursu.ru/ DigitalLibrary/ AmurSU\\_Edition/9483.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/9483.pdf)
3. Двоерядкина, Н. Н. Адаптивный курс математики [Электронный ресурс]: учеб.метод. пособие / Н. Н. Двоерядкина, Т. А. Юрьева, Т. Е. Гришкина. - Благовещенск: Издво Амур. гос. ун- та, 2015. - 56 с. — Режим доступа: [http:// irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7303.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7303.pdf)
4. Двоерядкина Н. Н. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Адаптивный курс математики»/ Н.Н. Двоерядкина, Т.Е. Гришкина, Т.А. Юрьева. — Благовещенск: Изд- во АмГУ, 2015. — 56 с. Режим доступа: [http:// irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7280.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7280.pdf)

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

| № | Наименование  | Описание   |
|---|---|--|
| 1 | Операционная система Linux  | GNU-лицензия (GNU General Public License)  |
| 2 | LibreOffice   | Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL<br><a href="https://ru.libreoffice.org/about-us/license/">https://ru.libreoffice.org/about-us/license/</a> |
| 3 | Mozilla Firefox   | Бесплатное распространение по лицензии MPL 2.0<br><a href="https://www.mozilla.org/en-US/MPL/">https://www.mozilla.org/en-US/MPL/</a>                      |
| 4 | 7-Zip   | Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL<br><a href="http://www.7-zip.org/license.txt">http://www.7-zip.org/license.txt</a> .                       |
| 5 | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>           | Электронная библиотечная система «Издательства Лань», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки, химия.                         |
| 6 | <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> | Электронная библиотечная система: специализируется на учебных материалах для ВУЗов по научно-гуманитарной тематике, точным и естественным наукам.          |

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| № | Наименование                                   | Описание  |
|---|--|---|
| 1 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам | Информационная система, предоставляющая свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. |
| 2 | <a href="http://elibrary.ru">elibrary.ru</a>   | Научная электронная библиотека журналов.  |

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

При освоении учебной дисциплины используются аудитории, оборудованные мультимедийными средствами обучения, для проведения лекционных и практических занятий, для демонстрации домашнего задания, выполняемого студентами самостоятельно.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.