

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

20 июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«АДАПТИВНЫЙ КУРС МАТЕМАТИКИ»

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) образовательной программы – Прикладная математика и информатика

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год набора – 2024

Форма обучения – Очная

Курс 1 Семестр 1

Зачет 1 сем

Общая трудоемкость дисциплины 72.0 (академ. час), 2.00 (з.е)

Составитель С.К. Саруханян, ассистент,

Институт компьютерных и инженерных наук

Кафедра математического анализа и моделирования

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.18 № 9

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры математического анализа и моделирования

01.02.2024 г. , протокол № 6

Заведующий кафедрой Максимова Н.Н. Максимова

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

20 июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

20 июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Максимова Н.Н. Максимова

20 июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

20 июня 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

Повторение и систематизация математических знаний умений и навыков за курс общеобразовательной школы.

Задачи дисциплины:

- восполнение пробелов в математическом образовании, которое необходимо для успешного овладения математическим материалом в рамках обучения по данному направлению бакалавриата;
- привитие будущим бакалаврам понимания необходимости строгой аргументированности математических результатов;
- выработка навыков грамотной математической речи и правильного применения математической символики на материале элементарной математики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Адаптивный курс математики» является факультативной дисциплиной учебного плана по направлению 01.03.02 – Прикладная математика и информатика.

Для освоения дисциплины достаточно знаний и владения основными методами решения задач базового школьного курса алгебры и начал анализа, а также геометрии. Понятия элементарной математики, систематизированные и дополненные, помогают студенту успешно адаптироваться в условиях погружения в материал аналитической геометрии, линейной алгебры и математического анализа.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 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	ИДК-1УК-1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации ИДК-2УК-1 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности ИДК-3УК-1 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.00 зачетных единицы, 72.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, 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	Алгебраические преобразования	1	2		2								3	устный опрос, тест, выполнение домашнего задания
2	Уравнения	1	3		2								3	устный опрос, тест, выполнение домашнего задания
3	Неравенства	1	3		2								6	устный опрос, тест, выполнение домашнего задания
4	Элементарные функции	1	4		4								8	устный опрос, тест, выполнение домашнего задания
5	Тригонометрия	1	4		4								8	устный опрос, тест, выполнение домашнего задания
6	Геометрия на плоскости и в пространстве	1	2		2								6	устный опрос, тест, выполнение домашнего задания
7	Зачет	1									0.2		3.8	подготовка к зачету
Итого				18.0		16.0		0.0		0.0	0.2	0.0	37.8	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Алгебраические	1. Степени и радикалы.

	преобразования	2. Алгебраические дроби. 3. Многочлены. 4. Алгебраические уравнения.
2	Уравнения	1. Уравнения с модулем. 2. Иррациональные уравнения. 3. Показательные уравнения. 4. Логарифмические уравнения.
3	Неравенства	1. Дробно- рациональные неравенства. Метод интервалов. 2. Неравенства с модулем. 3. Иррациональные неравенства. 4. Показательные неравенства. 5. Логарифмические неравенства. 6. Смешанные неравенства.
4	Элементарные функции	1. Свойства основных элементарных функций. 2. Нахождение области определения и области значений элементарных функций. 3. Приемы исследования функций без применения производной. 4. Построение графиков с применением линейных преобразований. 5. Применение свойств элементарных функций и их графиков к решению уравнений и неравенств.
5	Тригонометрия	1. Свойства тригонометрических функций и их графики. 2. Обратные тригонометрические функции. 3. Применения формул тригонометрии для тождественных преобразований выражений. 4. Основные приемы решения тригонометрических уравнений. 5. Приемы решения тригонометрических неравенств.
6	Геометрия на плоскости и в пространстве	1. Задачи планиметрии. 2. Задачи стереометрии.

5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Алгебраические преобразования	1. Степени и радикалы. 2. Алгебраические дроби. 3. Многочлены. 4. Алгебраические уравнения.
Уравнения	1. Уравнения с модулем. 2. Иррациональные уравнения. 3. Показательные уравнения. 4. Логарифмические уравнения.
Неравенства	1. Дробно- рациональные неравенства. Метод интервалов. 2. Неравенства с модулем. 3. Иррациональные неравенства. 4. Показательные неравенства. 5. Логарифмические неравенства.

	6. Смешанные неравенства.
Элементарные функции	<ol style="list-style-type: none"> 1. Свойства основных элементарных функций. 2. Нахождение области определения и области значений элементарных функций. 3. Приемы исследования функций без применения производной. 4. Построение графиков с применением линейных преобразований. 5. Применение свойств элементарных функций и их графиков к решению уравнений и неравенств.
Тригонометрия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Свойства тригонометрических функций и их графики. 2. Обратные тригонометрические функции. 3. Применения формул тригонометрии для тождественных преобразований выражений. 4. Основные приемы решения тригонометрических уравнений. 5. Приемы решения тригонометрических неравенств.
Геометрия на плоскости и в пространстве	<ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи планиметрии. 2. Задачи стереометрии.

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Алгебраические преобразования	Подготовка к устному опросу, тесту, выполнение домашнего задания	3
2	Уравнения	Подготовка к устному опросу, тесту, выполнение домашнего задания	3
3	Неравенства	Подготовка к устному опросу, тесту, выполнение домашнего задания	6
4	Элементарные функции	Подготовка к устному опросу, тесту, выполнение домашнего задания	8
5	Тригонометрия	Подготовка к устному опросу, тесту, выполнение домашнего задания	8
6	Геометрия на плоскости и в пространстве	Подготовка к устному опросу, тесту, выполнение домашнего задания	6
7	Зачет	Подготовка к устному опросу, тесту,	3.8

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки "01.03.02 – Прикладная математика и информатика" реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При преподавании дисциплины «Адаптивный курс математики» используются инновационные технологии (применение мультимедийного проектора при изучении отдельных тем, «мозговой штурм», «метод проектов», возможно использование ресурсов сети Internet и электронных учебников). Практические занятия проводятся с использованием традиционной, активной и интерактивной форм обучения. Интерактивные формы обучения используются на лекционных и практических занятиях:

Наименование тем:

1. Приемы решения тригонометрических неравенств. (Проблемная лекция), (Метод группового решения задач)
2. Применение свойств элементарных функций и их графиков к решению уравнений и неравенств. (Проблемная лекция), (Метод группового решения задач)

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а также методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражены в фонде оценочных средств по дисциплине «Адаптивный курс математики». Контроль остаточных знаний по школьному курсу математики осуществляется в начале семестра, в результате которого выявляются сформированность компетенций, уровни владения знаниями, умениями и навыками по материалу элементарной математики за курс средней школы. Текущий контроль осуществляется в виде зачета.

Примерный список вопросов к зачету

1. Упрощение алгебраических выражений
2. Многочлены
3. Алгебраические преобразования
4. Иррациональные выражения
5. Уравнения с модулем. Иррациональные уравнения
6. Показательные и логарифмические уравнения
7. Смешанные уравнения
8. Системы уравнений
9. Дробно-рациональные неравенства
10. Показательные и логарифмические неравенства
11. Свойства элементарных функций
12. Построение графиков функций. Решение уравнений графическим способом
13. Формулы тригонометрии
14. Тригонометрические уравнения
15. Тригонометрические неравенства
16. Отбор корней в тригонометрических уравнениях
17. Свойства плоских фигур

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

1. Кытманов, А. М. Математика. Адаптационный курс : учебное пособие / А. М. Кытманов, Е. К. Лейнартас, С. Г. Мысливец. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1472-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211088> (дата обращения: 19.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Антонов, В. И. Элементарная математика для первокурсника : учебное пособие / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-1413-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211151> (дата обращения: 19.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. 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> (дата обращения: 19.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Краснощекова, В. П. Элементарная математика. Арифметика. Алгебра. Тригонометрия : учебное пособие. Направление подготовки – 050100 «Педагогическое образование». Профили – «Математика. Информатика», «Технология» / В. П. Краснощекова, И. В. Мусихина, И. С. Цай. — Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2014. — 132 с. — ISBN 978-5-86218-689-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/32115.html> (дата обращения: 19.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Совертков, П. И. Справочник по элементарной математике : учебное пособие / П. И. Совертков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 404 с. — ISBN 978-5-8114-4132-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206390> (дата обращения: 19.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Чулков, П. В. Практические занятия по элементарной математике : учебное пособие / П. В. Чулков. — Москва : Прометей, 2012. — 102 с. — ISBN 978-5-4263-0121-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/18603.html> (дата обращения: 19.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	MATLAB+SIMULINK	Academic classroom 25 по договору №2013.199430/949 от 20.11.2013.
2	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL https://ru.libreoffice.org/about-us/license/
3	http://www.amursu.ru/	Официальный сайт ФГОУ ВО «Амурский государственный университет»
4	http://e.lanbook.com/	Электронная библиотечная система «Издательства «Лань», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки
5	http://www.iprbookshop.ru/	Научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие

		информационные технологии и учебную лицензионную литературу.
--	--	--

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	http://window.edu.ru/	Единое окно доступа к образовательным ресурсам
2	https://uisrussia.msu.ru/	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ).
3	https://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - российский информационно- аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования
4	http://www.mathnet.ru/	Math- Net.Ru. Общероссийский математический портал. Современная информационная система, предоставляющая российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия по дисциплине «Адаптивный курс математики» проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам. Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно образовательной среде университета. Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду университета. На занятиях применяется следующее техническое оборудование: ПЭВМ на базе процессора Intel Pentium, проектор.