

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геометрии и компьютерных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.4.1 Практикум по решению математических задач»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и
биотехнологии

(код и наименование направления подготовки)

Машины и аппараты химических производств

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра геометрии и компьютерных наук

наименование кафедры

протокол № 8 от "25" февраля 2016 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра геометрии и компьютерных наук

наименование кафедры

подпись

А.Е. Шухман

расшифровка подписи

Исполнители:

Старший преподаватель

должность

подпись

Теплякова Г.В.

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

В.Ю.Полищук

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

расшифровка подписи

Н.Н. Грицай

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

расшифровка подписи

И.В. Крючкова

№ регистрации

© Теплякова Г.В., 2016

© ОГУ, 2016

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

закрепить навыки в решении математических задач, развить знания и умения в области элементарной математики и, тем самым, помочь студенту чувствовать себя увереннее при освоении разделов высшей математики. Изучение дисциплины обеспечивает приобретение знаний и умений, дополняющих и развивающих математический багаж знаний студентов.

Задачи:

- приобретение обучающимися знаний в области теоретических основ элементарной математики, как теоретической базы для изучения последующих дисциплин профессионального цикла;
- приобретение обучающимися навыков реализации теоретических знаний на практике с применением интерактивных методов и закреплением соответствующих компетенций.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной(ым)

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: Приемы самостоятельной работы с учебной литературой по математике, в том числе с использованием информационных технологий. Уметь: Осуществлять самостоятельный поиск требуемых теоретических сведений (теорем, формул, свойств и т.п.), методов решения практических задач в соответствии с требованиями конкретной задачи. Владеть: Навыками поиска и переработки новых математических знаний в соответствии с современными образовательными и информационными технологиями.	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию
Знать: Базовые разделы элементарной математики: элементы теории множеств; основные элементарные функции их свойства и графики; производная и ее применение к исследованию функций; основные понятия векторной алгебры, теории многочленов, теории комплексных чисел. Уметь: Ориентироваться в разделах элементарной математики; пользоваться специальной литературой в изучаемой области; использовать математический язык и символику, уметь производить типовые вычисления. Владеть: Навыками использования математических знаний при решении профессионально ориентированных задач.	ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	73,75	73,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Элементы теории множеств	14	2	2		10
2	Векторная алгебра	16	4	2		10
3	Исследование функции элементарными средствами. Преобразование графиков функций	20	4	2		14
4	Производная	18	4	4		10
5	Комплексные числа	18	2	2		14
6	Разложение многочленов на множители, разложение рациональных дробей на сумму простейших	22	2	4		16
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

№1 Элементы теории множеств

Понятие множества. Виды множеств. Способы задания множеств. Операции над множествами. Основные числовые множества. Мощность множества.

№2 Векторная алгебра

Понятие вектора. Линейные операции над векторами и их свойства. Теорема о коллинеарности двух векторов. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Базис на плоскости и в пространстве. Координаты вектора относительно базиса. Ортонормированный базис. Прямоугольная декартова система координат. Простейшие задачи. Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения. Выражение скалярного произведения через

координаты сомножителей в ортонормированном базисе. Критерий ортогональности двух векторов. Длина вектора через координаты. Нахождение угла между векторами.

№3 Исследование функции элементарными средствами. Преобразование графиков функций

Виды элементарных функций, их свойства и графики. Элементарное исследование функций по графику. Элементарное исследование функций по формуле. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах. Обратные функции и их графики. Преобразование графиков.

№4 Производная

Геометрический и физический смысл производной. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

№5 Комплексные числа

Понятие комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Действия над комплексными числами в различных формах. Возведение в степень и извлечение корней из комплексных чисел.

№6 Разложение многочленов на множители, разложение рациональных дробей на сумму простейших

Многочлены. Основная теорема алгебры. Разложение многочленов на множители. Разложение рациональных дробей на сумму простейших.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Множества и операции над ними. Изображение множеств на координатной плоскости. Декартово произведение множеств.	2
2	2	Векторы на плоскости. Линейные операции над векторами. Скалярное, произведения векторов: определение, свойства, вычисление, геометрический смысл. Проекция вектора на ось. Направляющие косинусы вектора.	2
3	3	Виды элементарных функций их свойства и графики. Элементарное исследование функций по графику. Элементарное исследование функций по формуле. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах. Обратные функции и их графики. Преобразование графиков.	2
4	4	Геометрический и физический смысл производной. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Дифференцирование с помощью основных формул и правил дифференцирования.	2
5	4	Вторая производная и ее геометрический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2
6	5	Понятие комплексного числа. Переход от одной формы комплексного числа к другой. Действия над комплексными числами.	2
7	6	Многочлены. Основная теорема алгебры. Разложение многочленов на множители.	2
8	6	Разложение рациональных дробей на сумму простейших.	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Балдин К.В. Краткий курс высшей математики [Электронный ресурс]: Учебник / К.В. Балдин; Под общ. Ред.д.э.н., проф. К.В. Балдина. – 2-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2017. – 512 с. – Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=415059>
2. Ячменев, Л.Т. Математика в примерах и задачах для подготовки к ЕГЭ и поступлению в ВУЗ: Уч. Пос. [Электронный ресурс] / Л.Т. Ячменев, 2-е изд., доп. – М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2016.-336 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=500649>

5.2 Дополнительная литература

1. Литвиненко, В. Н. Практикум по элементарной математике [Текст] : тригонометрия: учеб. пособие / В. Н. Литвиненко, А. Г. Мордкович. - М. : Вербум-М, 2000. - 160 с - ISBN 5-8391-0047-1.
2. Крамор, В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа [Текст] / В. С. Крамор.- 2-е изд. - СПб. , 1995. - 415 с.
3. Выгодский, М. Я. Справочник по элементарной математике [Текст] / М. Я. Выгодский.- 27-е изд., испр. - М. : Наука, 1986. - 317 с. : ил. - Алф. указ.: с. 312-317.
4. Гусятников, П. Б. Векторная алгебра в примерах и задачах [Текст] : учеб. пособие / П. Б. Гусятников, С. В. Резниченко. - М. : Высш. шк., 1985. - 232 с.
5. Потапов, М. К. Алгебра, тригонометрия и элементарные функции [Текст] : учеб. пособие / М. К. Потапов [и др.] . - М. : Высш. шк., 2001. - 735 с. : ил. - ISBN 5-06-004178-6.

5.3 Периодические издания

Работа с периодическими изданиями **не предусмотрена.**

5.4 Интернет-ресурсы

<http://alexlarin.net> Образовательный проект А. Ларина. Материалы для подготовки к Единому государственному экзамену по математике, справочная литература.
<http://re-matematika.ru> Математика онлайн
<http://xplusy.isnet.ru> Математика для студентов и прочее

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows (лицензии по программе [Microsoft Imagine Premium](#)).
2. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования (АИССТ). Режим доступа: <https://aist.osu.ru/cgi-bin/auth.cgi>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.