

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Бушмелева Н. А.



Номер регистрации
РПД_3-02.03.01.51_2021_120560
Актуализировано: 22.04.2021

Рабочая программа дисциплины
Линейная алгебра

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	02.03.01 шифр
	Математика и компьютерные науки наименование
Направленность (профиль)	3-02.03.01.51 шифр
	Математические основы компьютерных наук наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра фундаментальной математики (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра фундаментальной математики (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Петров Андрей Александрович

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Цель дисциплины - формирование представлений об основных понятиях, фактах и методах линейной алгебры, их месте и применении в различных разделах высшей математики
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - дать знание определений основных структур линейной алгебры и их важнейших свойств; - научить работать с основными объектами линейной алгебры; - освоение базовых приемов решения практических задач по темам дисциплины; - привить навыки современного алгебраического мышления.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция ОПК-1

Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности		
Знает	Умеет	Владеет
содержание и основные факты линейной алгебры, необходимые для осуществления профессиональной деятельности	применять знание линейной алгебры для решения профессиональных задач	методами решений теоретических и практических задач линейной алгебры на основе фундаментальных знаний в области математики

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Комплексные числа	ОПК-1
2	Системы линейных уравнений	ОПК-1
3	Векторные пространства	ОПК-1
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-1

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	2 семестр (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	1	2	216	6	140	100	50	50	0	76			2

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Комплексные числа»		50.00
Лекции		
Л1.1	Бинарные алгебраические операции и их основные свойства. Понятие группы, кольца и поля	6.00
Л1.2	Поле комплексных чисел	6.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Свойства бинарных алгебраических операций	4.00
П1.2	Комплексные числа	6.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Подготовка к лекционным и практическим занятиям. Изучение теоретических вопросов дисциплины и решение практических задач	16.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	12.00
Раздел 2 «Системы линейных уравнений»		60.00
Лекции		
Л2.1	Системы линейных уравнений (СЛУ). Метод Гаусса	4.00
Л2.2	Матрицы и операции над ними	4.00
Л2.3	Определители и их свойства. Применение определителей	8.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Метод Гаусса решения СЛУ	4.00
П2.2	Матрицы и действия над ними	4.00
П2.3	Определители и их применение	8.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Подготовка к лекционным и практическим занятиям. Изучение теоретических вопросов дисциплины и решение практических задач	16.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	12.00
Раздел 3 «Векторные пространства»		79.00
Лекции		
Л3.1	Векторные пространства: основные определения и свойства. Линейная зависимость и независимость. Базис.	4.00
Л3.2	Подпространства	4.00
Л3.3	Пространство решений однородной СЛУ. Фундаментальная система решений	4.00
Л3.4	Линейные отображения: основные понятия и свойства. Матрица линейного отображения. Ядро и образ линейного отображения	6.00

ЛЗ.5	Инвариантные подпространства. Собственные значения и собственные векторы	4.00
Семинары, практические занятия		
ПЗ.1	Линейная зависимость и независимость системы векторов. Базис.	6.00
ПЗ.2	Подпространства	4.00
ПЗ.3	Фундаментальная система решений однородной СЛУ	4.00
ПЗ.4	Линейные отображения. Матрица линейного отображения. Ядро и образ линейного отображения	6.00
ПЗ.5	Собственные векторы и собственные значения	4.00
Самостоятельная работа		
СЗ.1	Подготовка к лекционным и практическим занятиям. Изучение теоретических вопросов дисциплины и решение практических задач	19.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВРЗ.1	Контактная внеаудиторная работа	13.50
Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		27.00
Э4.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР4.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР4.2	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		216.00

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

1) Лубягина, Елена Николаевна. Линейная алгебра : учебное пособие для вузов / Е. Н. Лубягина, Е. М. Вечтомов. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2020. - 150 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-10594-0 : Б. ц. - URL: <https://urait.ru/book/lineynaya-algebra-456440> (дата обращения: 08.05.2020). - Режим доступа: Образовательная платформа Юрайт.

3) Сборник задач по алгебре : задачник. - Москва : МЦНМО, 2009. - 404 с. - ISBN 978-5-94057-413-2 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63274/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

4) Проскуряков, Игорь Владимирович. Сборник задач по линейной алгебре : учеб. пособие для вузов / И. В. Проскуряков. - 8-е изд. - М. : Юнимедиастилл, 2002. - 384 с. : ил. - (Технический университет). - ISBN 5-93208-009-4 : Б. ц. - Текст : непосредственный.

2) Лубягина, Елена Николаевна. Линейная алгебра : учеб. пособие / Е. Н. Лубягина ; ВятГГУ. - Киров : [б. и.], 2013. - 164 с. : ил. - Библиогр.: с. 159. - Предм. указ.: с. 160-162. - ISBN 987-5-906013-89-7 : 170.00 р. - Текст : непосредственный.

Учебная литература (дополнительная)

1) Иванова, С. А. Линейная алгебра : учебное пособие / С.А. Иванова, В.А. Павский. - 2-е изд., перераб. и доп. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. - 125 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-2359-3 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573547/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Михалев, А. В. Алгебра матриц и линейные пространства. 1 / А.В. Михалев. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 146 с. - (Основы информатики и математики). - ISBN 5-9556-00038-8 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429038/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

1) Линейная алгебра : учебно-методическое пособие. - Москва|Берлин : Директ-Медиа, 2020. - 123 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4499-1628-0 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598681/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Матыцина, Т. Н. Линейная алгебра : учебно-методическое пособие / Т.Н. Матыцина, Е.К. Коржевина. - Кострома : КГУ им. Н. А. Некрасова, 2014-2015. - 151 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7591-1432-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275642/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Электронные образовательные ресурсы

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-02.03.01.51
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
Ноутбук Lenovo ideaPad B590
Проектор MX660P

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=120560