

Программу составил(и):

к.пед.н., доцент, Шепель Элона Вячеславна

Рецензент(ы):

д.т.н., профессор кафедры высшей математики КубГАУ, Петунина И.А.; д.т.н., профессор кафедры информационных систем и программирования КУБГТУ, Видовский Л.А.

Рабочая программа дисциплины

Дополнительные главы геометрии

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

утвержденного учёным советом вуза от 25.12.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра математики и вычислительной техники

Протокол от 11.12.2023 г. № 5

Зав. кафедрой Исикова Наталья Павловна

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС, протокол № 4 от 25.12.2023.

Председатель НМС проф. Павелко Н.Н.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Основная цель курса «Дополнительные главы геометрии состоит в ознакомлении студентов с формулировкой и доказательством
1.2	основных теорем аффинной и проективной геометрии.
1.3	Математический анализ, теория представлений, теория алгебраических и дифференцируемых многообразий
1.4	строятся на основе аффинной и проективной геометрии
<p>Задачи: Основной задачей курса «Дополнительные главы геометрии» является овладение студентами линейных методов изучения математических объектов. Кроме того, необходимо уметь пользоваться полученными общими результатами для исследования конкретных примеров.</p> <p>Задачи курса «Дополнительные главы геометрии»:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформировать у студентов положительную мотивацию на использование современных математических методов в фундаментальных и прикладных задачах математического анализа; - дать знания об основных понятиях теории аффинных и проективных пространств и их применении для изучения конкретных случаев; - познакомить с современными методами математики на примере данной теории. 	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Теория и методика обучения математике
2.1.2	Элементарная математика
2.1.3	Математический анализ
2.1.4	Алгебра
2.1.5	Вводный курс математики
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Числовые системы
2.2.2	Образовательные технологии в обучении математике

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ и планируемые результаты обучения	
ПК-6: Способен реализовать программы по предметам профессиональной сферы	
ПК-6.1: Знать планирование и проведение учебных занятий; педагогические закономерности организации образовательного процесса и предмет	
Знать	
Уровень 1	Знать планирование и проведение учебных занятий; педагогические закономерности организации образовательного процесса и предмет
ПК-6.2: Уметь проводить учебные занятия, опираясь на достижения в области предмета также современных информационных технологий и методик обучения	
Уметь	
Уровень 1	Уметь проводить учебные занятия, опираясь на достижения в области предмета также современных информационных технологий и методик обучения
ПК-6.3: Владеть навыками разработки рабочих программ по предмету, курсу на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение	
Владеть	
Уровень 1	Владеть навыками разработки рабочих программ по предмету, курсу на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение

ПК-7: Способность осваивать специальные знания в предметной области и использовать их в профессиональной деятельности	
ПК-7.1: Знать различные источники, научной и учебной литературы, информационных баз данных информацию в области специальных знаний, профильной подготовки, анализирует ее с позиций возможного использования в практической профессиональной деятельности	
Знать	
Уровень 1	Знать различные источники, научной и учебной литературы, информационных баз данных информацию в области специальных знаний, профильной подготовки, анализирует ее с позиций возможного использования в практической профессиональной деятельности
ПК-7.2: Уметь применять в практической деятельности специальные знания в предметной области (по профилю подготовки)	
Уметь	

Уровень 1	Уметь применять в практической деятельности специальные знания в предметной области (по профилю подготовки)
ПК-7.3: Владеть специальными знаниями по дисциплинам профессиональной педагогической деятельности	
Владеть	
Уровень 1	Владеть специальными знаниями по дисциплинам профессиональной педагогической деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Практ. подг.
Раздел 1. Аффинные пространства.						
1.1	Определение аффинного пространства. Его размерность. Векторизация аффинного пространства. Система координат в аффинном пространстве. Преобразование координат при замене системы координат. Подпространство. Аффинная оболочка. /Лек/	9	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
1.2	Определение аффинного пространства. Его размерность. Векторизация аффинного пространства. Система координат в аффинном пространстве. Преобразование координат при замене системы координат. Подпространство. /Пр/	9	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
1.3	Векторизация аффинного пространства. Система координат в аффинном пространстве. /Ср/	9	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
1.4	Аффинные отображения. Запись в координатах. Структура аффинного отображения. Композиция гомотетий. Группа аффинных преобразований. Ее структура /Лек/	9	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
1.5	Аффинные отображения. Запись в координатах. Структура аффинного отображения. Композиция гомотетий. Группа аффинных преобразований. Ее структура /Пр/	9	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
1.6	Аффинные отображения. Запись в координатах. Структура аффинного отображения. Композиция гомотетий. /Ср/	9	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
1.7	Евклидовы аффинные пространства. Система декартовых прямоугольных координат. Отражения в евклидовом пространстве. Нахождение ортогонально симметричных точек. /Лек/	9	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
1.8	Евклидовы аффинные пространства. Система декартовых прямоугольных координат. Отражения в евклидовом пространстве. Нахождение ортогонально симметричных точек. /Пр/	9	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
1.9	Евклидовы аффинные пространства. /Ср/	9	7,9		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
Раздел 2. . Проективные пространства.						

2.1	Определение проективного пространства. Подпространство. Коллинеации и корреляции /Лек/	9	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
2.2	Определение проективного пространства. Подпространство. Коллинеации и корреляции /Пр/	9	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
2.3	Подпространство. Коллинеации и корреляции /Ср/	9	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
2.4	Квадрики в проективном пространстве. Проективная классификация квадрик. Овальные и линейчатые квадрики. Полюсы и поляры. /Лек/	9	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
2.5	Квадрики в проективном пространстве. Проективная классификация квадрик. Овальные и линейчатые квадрики. Полюсы и поляры. /Пр/	9	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
2.6	Квадрики в проективном пространстве. Проективная классификация квадрик. Овальные и линейчатые квадрики. /Ср/	9	9,9		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
	Раздел 3. Промежуточная аттестация.				
3.1	Зачет /КА/	9	0,2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Евклидовы аффинные пространства. Система декартовых прямоугольных координат.
2. Ортогональная проекция точки на подпространство. Ее нахождение с использованием систем уравнений.
3. Расстояние между подмножествами евклидова аффинного пространства. Расстояние от точки до подпространства.
4. Расстояние между подпространствами. Описание общего перпендикуляра между подпространствами.
5. Выражение расстояния между подпространствами через определители Грамма.
6. Отражения в евклидовом пространстве. Нахождение ортогонально симметричных точек.
7. Движения евклидова пространства. Их совпадение с аффинными изометриями.
8. Группа изометрий евклидова пространства. Представления произвольного движения в виде произведения отражений.
9. Квадратичные функции их канонический вид.
10. Квадрики в аффинном пространстве. Их классификация с точностью до аффинной эквивалентности.
11. Геометрические инварианты аффинных квадрик.
12. Классификация квадрик в евклидовом пространстве.
13. Определение проективного пространства и подпространства.
14. Координаты в проективном пространстве.
15. Группа проективных преобразований.
16. Классификация проективных квадрик.

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

1. Определение аффинного пространства. Его размерность. Векторизация аффинного пространства.
2. Система координат в аффинном пространстве. Преобразование координат при замене системы координат.
3. Подпространство. Аффинная оболочка. Характеризация аффинной оболочки.

4. Описание аффинной оболочки точек системой линейных уравнений и обратная задача.
 5. Аффинно-независимая система точек. Бариецентрические координаты. Критерий аффинной независимости.
 6. Преобразование бариецентрических координат при замене системы координат.
 7. Отношение трех точек на аффинной прямой.
 8. Подпространства и системы линейных уравнений. Описание пересечения и суммы подпространств в терминах линейных уравнений.
 9. Взаимное расположение подпространств. Параллельность. Скрещивающиеся подпространства.
 10. Исследование взаимного расположения подпространств с помощью систем линейных уравнений.
 11. Геометрическая характеристика подпространств.
 12. Аффинные отображения. Сохранение бариецентрических линейных комбинаций при аффинных отображениях.
 13. Классы изоморфизма аффинных пространств.
 14. Аффинные преобразования. Сдвиги гомотетии. Композиция гомотетий.
 15. Группа аффинных преобразований. Ее структура. 16. Эквивалентность определяемая аффинной группой.
- Конфигурации
в аффинном пространстве.
17. Инварианты пары подпространств в аффинном пространстве.

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Максименко В. Н., под ред., Икрянников В. И., Шварц Э. Б.	Высшая математика. Практикум: Учебное пособие	Москва: КноРус, 2021, URL: https://book.ru/book/942255
Л1.2	Седых И. Ю., Шевелев А. Ю., Криволапов С. Я.	Математика: Учебное пособие	Москва: КноРус, 2021, URL: https://book.ru/book/936556
Л1.3	Епихин В. Е., Граськин С. С.	Аналитическая геометрия и линейная алгебра. Теория и решение задач: Учебное пособие	Москва: КноРус, 2021, URL: https://book.ru/book/938903
Л1.4	Кирсанов М. Н., Кузнецова О.С.	Алгебра и геометрия. Сборник задач и решений с применением системы Maple: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021, URL: http://znanium.com/catalog/document?id=365680

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Денисов В.И., Чубич В.М., Черникова О.С.	Алгебра и геометрия. Практикум: Учебник	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2018, URL: https://znanium.com/catalog/document?id=397605
Л2.2	Заболотский В.С.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия (учебный комплекс): Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022, URL: https://znanium.com/catalog/document?id=399250
Л2.3	Петрова В. Т.	Аналитическая геометрия: Учебник	Москва: КноРус, 2023, URL: https://book.ru/book/944955

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	. - Режим доступа:
Э2	. - Режим доступа:
Э3	. - Режим доступа:
Э4	. - Режим доступа:

Э5	. - Режим доступа:
Э6	. - Режим доступа:
Э7	. - Режим доступа:
Э8	. - Режим доступа:
Э9	. - Режим доступа:
Э10	. - Режим доступа:
Э11	. - Режим доступа:
Э12	. - Режим доступа:
Э13	. - Режим доступа:
6.3.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
6.3.1.1	Windows 10 Pro RUS Операционная система – Windows 10 Pro RUS Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021
6.3.1.2	7-Zip Архиватор 7-Zip Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.3	LibreOffice Офисный пакет LibreOffice Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.4	MS Access 2016 СУБД Microsoft Access 2016 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021
6.3.1.5	Mozilla Firefox Браузер Mozilla Firefox Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.3.2.1	ARIS BPM Community https://www.ariscommunity.com
6.3.2.2	Консультант Плюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Global CIO Официальный портал ИТ-директоров http://www.globalcio.ru
6.3.2.4	ABOUT THE UNIFIED MODELING LANGUAGE SPECIFICATION https://www.omg.org/spec/UML
6.3.2.5	ИСО Международная организация по стандартизации https://www.iso.org/ru/home.html
6.3.2.6	РОССТАНДАРТ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии https://www.gost.ru/portal/gost/
6.3.2.7	Кодекс – Профессиональные справочные системы https://kodeks.ru

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Ауд	Наименование	ПО	Оснащение
206	Помещение для проведения занятий лекционного типа	7-Zip Яндекс Браузер LibreOffice	56 посадочных мест, преподавательское место, доска, мультимедийный проектор (переносной), переносной ноутбук
Читальный зал	Информационно-библиотечный центр (помещение для самостоятельной работы обучающихся)	7-Zip Яндекс Браузер Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS Visio Pro 2016 Visual Studio Code Blender Gimp Maxima IntelliJ IDEA PyCharm Community Edition Adobe Reader DC MS Office Standart 2007 Windows 10 Pro	Стол - 20 шт., стул - 20 шт., рабочее место сотрудника - 2 шт., персональный компьютер с выходом в интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду академии – 17 шт., многофункциональное устройство – 2 шт.
402	Помещение для проведения занятий лекционного типа	7-Zip Яндекс Браузер LibreOffice	36 посадочных мест, преподавательское место, доска, мультимедийный проектор (переносной), переносной ноутбук
404	Помещение для проведения занятий	7-Zip Яндекс Браузер LibreOffice	75 посадочных мест, преподавательское место, доска, мультимедийный проектор, переносной ноутбук

	лекционного типа		
406	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	7-Zip Яндекс Браузер LibreOffice	52 посадочных места, преподавательское место, доска, мультимедийный проектор, переносной ноутбук

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных задач, проведение блиц-опросов, исследовательские работы) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия дополняются ПЗ и различными формами СРС с учебной и научной литературой В процессе такой работы студенты приобретают навыки «глубокого чтения» - анализа и интерпретации текстов по методологии и методике дисциплины.

Учебный материал по дисциплине «Высокопроизводительные вычислительные системы». разделен на логически завершенные части (модули), после изучения, которых предусматривается аттестация в форме письменных тестов, контрольных работ.

Работы оцениваются в баллах, сумма которых дает рейтинг каждого обучающегося. В баллах оцениваются не только знания и навыки обучающихся, но и их творческие возможности: активность, неординарность решений поставленных проблем. Каждый модуль учебной дисциплины включает обязательные виды работ – лекции, ПЗ, различные виды СРС (выполнение домашних заданий по решению задач, подготовка к лекциям и практическим занятиям).

Форма текущего контроля знаний – работа студента на практическом занятии, опрос. Форма промежуточных аттестаций – контрольная работа в аудитории, домашняя работа. Итоговая форма контроля знаний по модулям – контрольная работа с задачами по материалу модуля.

Методические указания по выполнению всех видов учебной работы размещены в электронной образовательной среде академии.

Методические указания и материалы по видам учебных занятий по дисциплине:

Вид учебных занятий, работ - Организация деятельности обучающегося

Лекция - Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе, если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Практические занятия - Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Выполнение практических задач в инструментальных средах. Выполнение проектов. Решение расчётно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.

Самостоятельная работа - Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Основными задачами самостоятельной работы студентов, являются: во-первых, продолжение изучения дисциплины в домашних условиях по программе, предложенной преподавателем; во-вторых, привитие студентам интереса к технической и математической литературе, инженерному делу. Изучение и изложение информации, полученной в результате изучения научной литературы и практических материалов, предполагает развитие у студентов как владения навыками устной речи, так и способностей к четкому письменному изложению материала.

Основной формой контроля за самостоятельной работой студентов являются практические занятия, а также еженедельные консультации преподавателя.

Практические занятия – наиболее подходящее место для формирования умения применять полученные знания в практической деятельности.

При подготовке к практическим занятиям следует соблюдать систематичность и последовательность в работе. Необходимо сначала внимательно ознакомиться с содержанием плана практических занятий. Затем, найти в учебной литературе

соответствующие разделы и прочитать их. Осваивать изучаемый материал следует по частям. После изучения какой-либо темы или ее отдельных разделов необходимо полученные знания привести в систему, связать воедино весь проработанный материал.

При подведении итогов самостоятельной работы преподавателем основное внимание должно уделяться разбору и оценке лучших работ, анализу недостатков. По предложению преподавателя студент может изложить содержание выполненной им письменной работы на практических занятиях.