

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
Бийский филиал им. В.М. Шукшина

Кафедра математики, физики, информатики



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.02 АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ

Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профили подготовки	Физика и Информатика
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	заочная

Составитель:
канд.физ.-мат. наук, доцент

 — Г.С. Шилинг

Бийск 2026

РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

На заседании кафедры математики, физики, информатики

(протокол № 10 от 06 марта 2026 г.)

Заведующий кафедрой

математики, физики, информатики

_____ 

Г.С. Шилинг

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является формирование систематизированных знаний в области алгебры и геометрии и их основных методов и приложений.

Задачи изучения дисциплины:

- приобретение студентами теоретических знаний по алгебре и геометрии;
- освоение практических навыков решения задач алгебры и геометрии;
- формирование алгоритмического мышления;
- формирование математической и информационной культуры.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Алгебра и геометрия» относится к обязательной части профессионального цикла (Б1.В.01.02).

Для освоения дисциплины «Алгебра и геометрия» студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Математика», «Информатика» на предыдущем уровне образования.

Освоение дисциплины «Алгебра и геометрия» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Дискретная математика», «Абстрактная и компьютерная алгебра», «Численные методы».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

- Владеет современными формализованными математическими, информационно-логическими методами представления, сбора и обработки информации (ПК-4).

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- ПК 4.1 - основные современные формализованные математические, информационно-логические методы представления, сбора и обработки информации (З.1);

уметь:

- ПК 4.2 - применять современные формализованные математические, информационно-логические методы представления, сбора и обработки информации (У.1);

владеть:

- ПК 4.3 - современными формализованными математическими, информационно-логическими методами представления, сбора и обработки информации (В.1).

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1(3)
Аудиторные занятия (всего)	10	10
В том числе:		
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Семинары (С)		
Консультации		
Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)	134	134
В том числе:		
Индивидуальные домашние задания	45	45
Тесты	45	45
Задания для подготовки к экзамену	44	44
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость в часах	144	144
Общая трудоемкость в зачетных единицах	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов (модулей) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (модуля) дисциплины	Содержание
1.	Множество комплексных чисел	Множества и операции над ними. Простейшая логическая символика. Комплексные числа, различные формы их представления (алгебраическая, тригонометрическая) и операции над комплексными числами. Комплексные корни из единицы. Геометрическая интерпретация действий над комплексными числами.
2.	Матрицы и определители	Матрицы и действия над ними. Определители и способы их вычисления. Ступенчатые матрицы, их ранг. Элементарные преобразования строк (столбцов) матрицы.
3.	Системы линейных уравнений	Системы линейных алгебраических уравнений (основные понятия). Методы решения систем линейных неоднородных уравнений (Крамера, матричный, Гаусса). Однородные системы линейных уравнений.
4.	Элементы векторной алгебры	Векторы и линейные операции над ними. Прямоугольная декартова система координат на плоскости и в пространстве. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов. Векторные пространства R^2 , R^3 , R^n .

5	Аналитическая геометрия на плоскости	Полярная и декартова системы координат на плоскости. Уравнение линии на плоскости. Различные способы задания прямой. Уравнение прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых, угол между прямыми, расстояние от точки до прямой. Линии второго порядка: канонические уравнения и свойства.
6	Аналитическая геометрия в пространстве	Уравнение плоскости и различные способы задания. Взаимное расположение плоскостей, угол между ними, расстояние от точки до плоскости. Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямых, угол между ними.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	СРС	В том числе в интерактивной форме (час.)		Всего
1.	Множество комплексных чисел	1	1	33	2 ч (Интерактивная лекция)		35
2.	Матрицы и определители. Системы линейных уравнений	1	2	33	2 ч (Работа в малых группах)		36
3.	Элементы векторной алгебры	1	1	33	2 ч (Работа в малых группах)		35
4.	Аналитическая геометрия на плоскости. Аналитическая геометрия в пространстве	1	2	35	2 ч (Работа в малых группах)		38
	Всего:	4	6	134	10		144
	<i>В том числе в интерактивной форме</i>	4	6		Лекц 4	Практ 6	

6. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрена.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Романников, А. Н. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие / А. Н. Романников, С. Е. Теплов. — Москва : Евразийский открытый институт, 2011. — 272 с. — ISBN 978-5-374-00546-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/10889.html>

2. Магазинников, Л. И. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие / Л. И. Магазинников, А. Л. Магазинникова. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012. — 180 с. — ISBN 978-5-4332-0074-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/13861.html>
3. Киркинский, А. С. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие / А. С. Киркинский. — Москва : Академический Проект, 2006. — 258 с. — ISBN 5-8291-0714-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/36398.html>

б) дополнительная литература:

4. Протасов, Ю.М. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Курс лекций [Электронный ресурс]: Курс лекций для студентов заочного отделения /Ю.М. Протасов – М. : Флинта, 2010– 168 с.
5. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. Часть 1. [Текст]: уч. пос. для вузов / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. – М.: ОНИКС, 2003. – 304 с.
6. Сборник задач по алгебре и аналитической геометрии. [Текст]: учебное пособие для студентов. Под ред. А.С.Феденко /А.А. Бурдун, Е.А. Мурашко, М.М. Толкачев, А.С.Феденко. – Мн: Университетское, 1989. – 286 с.
7. Дадаян А.А.Алгебра и геометрия. [Текст]: учебное пособие / А.А. Дадаян, В.А. Дударенко. – Мн.: Выш.шк., 1989.
8. Дадаян А.А. Сборник задач по аналитической геометрии и элементам линейной алгебры: [Текст]: учеб. пособие для физ.-мат. фак. пед. ин-тов/ А.А. Дадаян, Е.С. Масалова. – Мн.: Выш. шк., 1982.
9. Кострикин А.И. Введение в алгебру: ч. 2. Линейная алгебра. [Текст]: учебное пособие / А.И. Кострикин. – М.: Физматлит, 2001.
10. Размыслович Г.П. Геометрия и алгебра. [Текст]: учебное пособие / Г. П. Размыслович. – Минск: Университетское, 1987.
11. Борзенко Е.К. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. [Текст]: методические рекомендации для студентов педвуза/Е.К. Борзенко, Ю.А. Стрекова. – Бийск: БПГУ им. В. М. Шукшина, 2009. – 79 с.
12. Клетеник, Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. [Текст]: учебное пособие для втузов/ Д.В. Клетеник. – М.: Наука, 2002. – 200с.

в) программное обеспечение:

1. Работа на компьютере проводится с использованием лицензионных версий операционной системы Microsoft Windows XP Prof.
2. Для работы в библиотеке используется общеузовское лицензионное программное обеспечение «Ирбис-64», в составе которого входят АРМ «Каталогизатор», АРМ «Читатель», АРМ «Администратор», АРМ «Комплектатор», Web-Ирбис (CZ39.50)
3. Лицензионная программа АУП (Шахты) – комплекс «Электронные ведомости»

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru/>
2. <http://comp-science.narod.ru> - дидактические материалы по информатике и математике.
3. <http://www.edu.ru/> – портал «Российское образование».
4. <http://standart.edu.ru/> – сайт, на котором размещены стандарты Российского образования.
5. <http://www.iprbookshop.ru/> – электронно-библиотечная система.

д) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Организация самостоятельной работы студентов в учреждении высшего образования
[Текст]: методические рекомендации / Сост.Е.Б. Манузина, Е.Э. Норина; Алтайская гос. Академия обр-я им. В.М. Шукшина. – Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2014 . – 84 с.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Ауд. 185 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 212 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 213 Мастерская группового проектирования Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: Компьютер для преподавателя, проектор, доска для проектора, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Операционная система Astra Linux Special Edition релиз СМОЛЕНСК Офисный пакет Р7-офис. Профессиональный (десктоповая версия) Обучающий контент по естественным наукам биологии, химии и физике для ученика/преподавателя</i> Microsoft Windows7 PRO № лицензии 47775091, Microsoft Office7 Pro № лицензии 44811748 Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 229 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> ОС Windows 10PRO /PQR OEM Контракт №19/5-ЭА от 18.11.2019 (Поставка программно-аппаратного комплекса (Студент) Microsoft Office - 2019 (коробочная версия) Договор пожертвования от 04.03.2020 Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) Консультант Плюс Договор №26 от 28.12.2023г ООО «Юркомп» Movavi Video Editor Academic Edition 2020 Лицензионный договор на использование программного обеспечения от 26.02.2021г Movavi Photo Editor 6 Лицензионный договор на использование программного обеспечения от 26.02.2021г ПАК NITRINO Контракт №19/5-ЭА от 18.11.2019 (Поставка программно-аппаратного комплекса Astra Linux Special Edition LibreOffice (текстовый редактор, табличный редактор, программа подготовки презентаций, механизм подключения к внешним СУБД, векторный графический редактор, редактор формул) <i>Редактор растровой графики</i> GIMP v2.8.14 <i>Воспроизведение мультимедиа</i> alsa v1.0.25 VLC v2.2.2 Лицензионный договор № РБТ-14/1617-01-ВУЗ на предоставление права использования	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

программы для ЭВМ от 09.11.2017г СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	
Ауд. 234 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 235 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: интерактивная панель с вычислительным блоком Товарный знак: ИКАР, Мобильный учебный класс (24 ноутбука с тележкой для хранения и подзарядки) наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar</i> <i>Контракт 14-ЭА от 18.08.22 ООО «Рудисплекс»</i> <i>Операционная система Astra Linux Special Edition релиз СМОЛЕНСК Офисный пакет Р7-офис. Профессиональный (десктоповая версия) Обучающий контент по естественным наукам биологии, химии и физике для ученика\преподавателя</i> <i>Контракт №9-ЭА/2022 от 16.08.2022 ООО Умика</i> Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250), СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 239 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: мобильный программно-аппаратный комплекс ноутбук Acer Nitro5 AN ноутбуки <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты</i> Операционная система ОС Windows 10PRO /SP Only USB RS BOX Контракт от 03.12.2021 №14\1 ООО «Парус Плюс» Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Хранители знаний Детский развивающий интерактивный программный комплекс Контракт 35-ЭА от 10.11.21 ИП Куимов Алексей Анатольевич <i>Антивирус Касперского</i> Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250), СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 240 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: мобильный программно-аппаратный комплекс ноутбук Acer Nitro5 AN ноутбуки Контракт №33-ЭА/2021 от 08.11.2021 ООО «Компания Грант Сервис» <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Операционная система ОС Windows 10PRO /SP Only USB RS BOX Контракт от 03.12.2021 №14\1 ООО «Парус Плюс» Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Хранители знаний Детский развивающий интерактивный программный комплекс Контракт 35-ЭА от 10.11.21 ИП Куимов Алексей Анатольевич Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 315 Компьютерный класс Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, наличие подключения к	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

сети Интернет, переносное оборудование Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа ОС Windows 10PRO /SP Only USB RS BOX Контракт от 03.12.2021 №14\1 ООО «Парус Плюс» Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	
Ауд. 317 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 318 Аудитория междисциплинарного проектирования Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты</i> Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «Рудисплекс» Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 319 Лаборатория «Онлайн – образования» Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Контракт 14-ЭА от 18.08.22 ООО «Рудисплекс» <i>4 мобильных компьютерных класса DEPO VIP 1530</i> Контракт №9-ЭА/2022 от 16.08.2022 ООО Умика <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты</i> Операционная система Astra Linux Special Edition релиз СМОЛЕНСК Офисный пакет Р7-офис. Профессиональный (десктоповая версия) Обучающий контент по естественным наукам биологии, химии и физике для ученика\преподавателя Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 320 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar</i> Контракт 14-ЭА от 18.08.22 ООО «Рудисплекс» Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 321 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: мультимедиакомплект, ноутбук, наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>мобильный компьютерный класса RAYbook - 16шт ОС Windows 10PRO PQR OEM</i> Контракт №30-ЭА от 01.11.21 ООО «ЦМИТ» Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

cs39n-3v42c(250), СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	
Ауд.340 Компьютерный класс Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Microsoft Office 10 PRO, ОС Microsoft Windows 10 PRO, Контракт № 19/6 – ЭА от 18.11.2019 Класс VR: Контракт № 19/2 – ЭА от 18.11.2019 <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250)</i> <i>Компас 3D v19 (10 рабочих мест) Сублицензионный договор № 3ск-20-0038 от 02.03.2020г.</i> Astra Linux Special Edition LibreOffice (текстовый редактор, табличный редактор, программа подготовки презентаций, механизм подключения к внешним СУБД, векторный графический редактор, редактор формул) <i>Редактор растровой графики</i> Лицензионный договор № РБТ-14/1617-01-ВУЗ на предоставление права использования программы для ЭВМ от 09.11.2017г. 18.11.2019 (Поставка программно-аппаратного комплекса Студент) Акт приема передачи прав 25.02.2022г. СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: 2 ГИС, 7-Zip, Adobe License: Adobe Flash Player; Adobe Reader, AIMP3, BurnAware Free, CCleaner, Defraggler, Far Manager, Firebird, Foxit Reader, GNU (Geniral Public, cense или аналог) Version 2: Auda City; Blender; DB Designer; FileZilla; Inscapе; Open Office 4; Virtual Dub, VLC Media player; Oracle Vertual Box, GNU (Geniral Public License или аналог) Version 3, Gimp; K-LiteKodecPack, XAMPP, Google Chrome, HEFS, IBExpert, MyTestX, Notepad++, Pascal ABC, Денвер, ictnзор, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA) Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659300 г. Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 407 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютер для преподавателя, проектор, экран для проектора, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты Microsoft Windows7 PRO 44718194, Microsoft Office7 Pro 44039700,</i> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250)</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 409 Кабинет К.Д.Ушинского /комната для совещания экспертов. Специализированная мебель. Технические средства обучения: интерактивный комплекс NexTouch, камера, аудиосистема. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения BOOCO Demoeam.</i>	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 410 Экспертная комната. Специализированная мебель: 4 компьютера, наушники, колонки, аудиосистема. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения BOOCO Demoeam.</i>	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 411 Учебная аудитория для проведения профессиональных демонстрационных экзаменов. Специализированная мебель. Технические средства обучения: интерактивный комплекс NexTouch, камера, аудиосистема. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения BOOCO Demoeam, ПАК куратора.</i>	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 414 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook</i> <i>Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «Рудисплекс»</i> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250),</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	
Ауд. 416 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: телевизор LG, ноутбук наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Интерактивный стол IRBIS ПО Microsoft Win 10 Professional Контракт 44-ЭА от 22.11.21 ООО «Технологии инновации» Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ ИМ. К.Д. УШИНСКОГО»
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАБИНЕТОВ**

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Ауд. 1-102 Кабинет для проведения занятий технологической направленности Комплект учебной мебели. Технические средства: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, ноутбуки, образовательный конструктор с комплектом датчиков, образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике (6 комплектов), образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике, образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов, комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов, четырёхосевой учебный робот-манипулятор с модульными сменными насадками, комплект полей и соревновательных элементов, образовательный модуль для углубленного изучения механики, мехатроники и САУ, лаборатория исследования окружающей среды, альтернативных источников энергии, материалов и инженерных конструкций, автономный робот манипулятор с колесами всенаправленного движения, базовый робототехнический набор, ресурсный робототехнический набор, датчик цвета базового робототехнического набора, ультразвуковой датчик базового робототехнического набора, зарядное устройство, образовательный набор по изучению технологий реверсивного инжиниринга, образовательный набор по изучению аддитивных технологий и быстрого прототипирования, станок лазерной резки с числовым программным управлением и системой фильтрации воздуха. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> ПО Microsoft Win 10 Professional 32/64 bit SP2 Only USB RS Box Контракт 14/1 от 03.12.21 ООО «Парус Плюс» Microsoft Office - 2019 (коробочная версия) Договор пожертвования от 06.05.2022 Цифровые лаборатории по физике, химии, биологии ПО Releon Camera 1.1, Releon Lite 3.63 Контракт 51-ЭА от 30.11.21 ООО «Константа» Оборудование технологического профиля (Роботы, 3d сканер, 3d принтер) Контракт 7-ЭА от 23.09.21 ООО «Константа» Учебно-исследовательские лаборатории биосигналов и нейротехнологий ПО BiTronies Studio 5.1.10 Контракт 5-ЭА от 23.09.21 ООО «Спецкомплект» Цифровые микроскопы ПО TouP Cam Контракт 4-ЭА от 20.09.21 ИП Вебер Ольга Сергеевна Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «Рудисплекс» ПАК NITRINO Контракт №55-ЭА от 30.11.2021 ООО «Парус Плюс» Станок лазерной резки с ЧПУ и системой фильтрации воздуха (облачный режим www.gweikecloud.com) Контракт №10 от 18.10.2021г. ООО «УК «Восточная Сибирь» Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 1-103 Кабинет для записи вебинаров и презентационного контента Комплект учебной мебели, флипчарт. Технические средства: студия для создания презентаций/онлайн-вебинаров /демонстрации опытов, УКФ-проектор, крепление, ноутбук и магнитно-маркерное покрытие. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i>	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

Презентационное оборудование ПАК ТелеВидеоДата, ВидеоДистант ПО Microsoft Win 10 Professional Контракт 8-ЭА от 27.09.21 ООО «ТСН-Сиб» Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	
Ауд. 1-107 – 1-111 Кабинет для проведения занятий естественно-научной направленности Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, встроенные вычислительные блоки, цифровые лаборатории по химии (базовый уровень), биологии (базовый уровень), физике (стандартный уровень), учебно-исследовательская лаборатория биосигналов и нейротехнологий, микроскопы цифровые, лабораторное оборудование по физике, по химии, аппарат Киппа, баня комбинированная лабораторная, дозатор тип 1, дозатор тип 2, дозатор тип 3, магнитная мешалка, колбы, стерилизатор для лабораторной посуды воздушный, комплект изделий из керамики, фарфора и фаянса, набор пробирок, чаша кристаллизационная, комплект мерных колб, пробирки. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Цифровые лаборатории по физике, химии, биологии ПО Releon Camera 1.1, Releon Lite 3.63 Контракт 51-ЭА от 30.11.21 ООО «Константа» Учебно-исследовательские лаборатории биосигналов и нейротехнологий ПО BiTronies Studio 5.1.10 Контракт 5-ЭА от 23.09.21 ООО «Спецкомплект» Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «Рудисплейс» Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

ТЕХНОПАРК УНИВЕРСАЛЬНЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАБИНЕТОВ

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Ауд. 154-167 Технопарк универсальных педагогических компетенций Комплект учебной мебели, флипчарт. Технические средства: Атомные спектры двуэлектронных систем He, Hg, камера для тринокулярных микроскопов, комплект для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, программно-аппаратный комплекс топографического изучения строения организма человека, ресурсный набор анализа материалов для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, ресурсный набор рентгеноструктурный анализ материалов для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, съёмная рентгеновская трубка Mo tube, съёмная рентгеновская трубка W tube, тринокулярный микроскоп для преподавателя 1000x, предметный столик, план-ахроматическая "бесконечная оптика", лабораторный набор по генетике и материалы, трис-боратный буфер для электрофореза, шлем виртуальной реальности профессиональный HTC Vive Cosmos, шлем виртуальной реальности профессиональный HTC Vive Focus Plus, очки дополненной реальности Erson, камера 360 профессиональная Insta360 Pro, камера 360 любительская Insta360 One, стационарный персональный компьютер Parus 2021, интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «Рудисплейс» Программно-аппаратный комплекс топографического изучения строения организма ПО 3datlas Контракт 12-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные проборы и системы» Оборудование для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации (рентгенография) Контракт 13-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные проборы и системы» Профессиональные оптические приборы ПО TouP Cam Контракт 14-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные проборы и системы» Учебно-демонстрационное оборудование (Цифровая лаборатория по физике ПО Releon Lite 3.63) Контракт 15-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные проборы и системы» «VR» - оборудование Контракт 22-ЭА от 28.10.2021 ИП Кузьменко Денис Евгеньевич Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

Ауд. 307 Кабинет по робототехнике Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: Автономный робот манипулятор с колесами всенаправленного действия, стационарный персональный компьютер Parus 2021, комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> ПО Microsoft Win 10 Professional 32/64 bit SP2 Only USB RS Box Контракт 14/1 от 03.12.21 ООО «Парус Плюс» Microsoft Office - 2019 (коробочная версия) Договор пожертвования от 06.05.2022 ПАК NITRINO Контракт №55-ЭА от 30.11.2021 ООО «Парус Плюс» Операционная система РЭД ОС Муром 7.3.1 Соглашение № 441/11-21У от 30.11.21г. ООО «Ред Софт» Акт приема передачи прав 06.12.2021г. Соглашение о конфиденциальности №440/11-21К Стационарные персональные компьютеры Parus 2021Core i5 10400F Контракт №55-ЭА/2021 от 30.11.2021 ООО «Парус Плюс» Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) Консультант Плюс Договор №26 от 28.12.2023г ООО «Юркомп» СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 413 Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: VR» - оборудование Контракт 22-ЭА от 28.10.2021 ИП Кузьменко Денис Евгеньевич <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> «VR» - оборудование Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 417 Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, учебно-демонстрационное оборудование для реализации образовательных программ по предмету «Физика». <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 420 Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, учебно-демонстрационное оборудование для реализации образовательных программ по предмету «Физика». <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 421 Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, учебно-демонстрационное оборудование для реализации образовательных программ по предмету «Физика». <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Операционная система Astra Linux Special Edition релиз СМОЛЕНСК Офисный пакет Р7-офис. Профессиональный (десктоповая версия) Обучающий контент по естественным наукам биологии, химии и физике для ученика\преподавателя 4 мобильных компьютерных класса DEPO VIP 1530 Контракт №9-ЭА/2022 от 16.08.2022 ООО Умика Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) Консультант Плюс Договор №26 от 28.12.2023г ООО «Юркомп» СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

Помещение для самостоятельной работы

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Ауд. 335 Читальный зал аудитория для самостоятельной работы Специализированная мебель. Технические средства обучения: моноблоки, многофункциональное устройство «Pantum», специализированное рабочее место «ЭлНот300»: ноутбук с программным обеспечением для незрячих и слабовидящих людей (программа экранного доступа для незрячих и слабовидящих, экранный увеличитель и программа для создания, хранения и управления текстовыми и голосовыми заметками). Voco Professional: гарнитураJabra с Windows- приложением для преобразования речи в текст, читающая машина Eye-Pal Vision? Электронный ручной видео-увеличитель Rudy. Специальное устройство для чтения «говорящих книг» (тифлофлешплеер) «Victor Reader Stream» Специализированное программное обеспечение для создания цифровых гворящих книг в формате DAISY «Easy Converter» <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты</i> Автоматизированная библиотечная информационная система «Ирбис» Договор №128/29-02-12 от 29.02.2012г.; Договор №С 2-05-11 от 12.05.2012г.; Договор № С 4-06-14, от 17 июня 2014г. (ФГБОУ ВПО "Омский государственный технический университет") Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7duc39n-3v42c(250), Консультант Плюс Договор №26 от 28.12.2023г ООО «Юркомп»	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Преподавателю необходимо учитывать, что специфика изучаемой дисциплины заключается в ее системной значимости и общепрофессиональной ориентированности.

Данная дисциплина реализует преемственность со школьным курсом математики и обеспечивает изучение таких дисциплин как математический анализ и дифференциальные уравнения, абстрактная и компьютерная алгебра, численные методы.

При раскрытии содержания дисциплины следует уделять особое внимание ее методам и алгоритмам, имеющим междисциплинарное значение, а также понятиям, носящим системный характер: модель, структура, алгоритм, операция и т.д.

В процессе преподавания дисциплины предлагается:

- 1) при чтении лекций по всем разделам программы иллюстрировать теоретический материал большим количеством примеров, что позволяет усилить наглядность изложения и демонстрировать студентам приемы решения основных типов задач и алгоритмы;
- 2) использовать мультимедийное и презентационное сопровождение изучаемого материала для активизации учебного процесса;
- 3) на практических занятиях демонстрировать студентам роль теории алгебры в формировании понятия модели и алгоритма.

10.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

При изучении дисциплины студентам необходимо выполнить 3 индивидуальных домашних заданий и 4 теста. **Общая трудоемкость – 4 з.е.**

- 1) ИДЗ-1. Матрицы и определители.
- 2) ИДЗ-3. Системы линейных уравнений.
- 3) ИДЗ-4. Элементы векторной алгебры и аналитическая геометрия.
- 4) Тест-1. Комплексные числа и действия над ними.
- 5) Тест-2. Матрицы и определители.
- 6) Тест-3. Элементы векторной алгебры.
- 7) Тест-4. Аналитическая геометрия.
- 8) Для подготовки к экзамену предлагаются материалы, включающие теоретическую и практическую части.

Оценка знаний осуществляется с применением балльно-рейтинговой системы. Любой вид контролируемых мероприятий оценивается по 100-балльной шкале, затем переводится в баллы в соответствии с весовым коэффициентом.

Оценка выставляется в соответствии с принятой в вузе шкалой перевода:

- Менее 60 баллов – оценка «2»
От 60 до 75 баллов – оценка «3»
От 76 до 87 баллов – оценка «4»
От 88 до 100 баллов – оценка «5»

11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств разработан для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Алгебра и геометрия» и входит в состав основной образовательной программы по направлению подготовки: 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (профили «Физика и Информатика») (квалификация «Бакалавр»), реализуемой при подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина». Фонд оценочных средств предназначен для проверки сформированности компетенций, заявленных в программе дисциплины «Алгебра и геометрия» в соответствии с учебным планом 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (профили «Физика и Информатика») (квалификация «Бакалавр»).

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

- Владеет современными формализованными математическими, информационно-логическими методами представления, сбора и обработки информации (ПК-4).

Компетенции	Индикаторы	Оценочные средства
-------------	------------	--------------------

ПК-4	знать: - ПК 4.1 - основные современные формализованные математические, информационно-логические методы представления, сбора и обработки информации (З.1); уметь: - ПК 4.2 - применять современные формализованные математические, информационно-логические методы представления, сбора и обработки информации (У.1); владеть: - ПК 4.3 - современными формализованными математическими, информационно-логическими методами представления, сбора и обработки информации (В.1).	Практико-ориентированное задание: ИДЗ, проверочная работа, итоговый тест
------	---	---

Компетенция ПК-4 с указанием этапа формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция ПК-4 (владеет современными формализованными математическими, информационно-логическими методами представления, сбора и обработки информации) формируется на 1 курсе.

11.1 Вопросы к экзамену (типовое контрольное задание на этапе формирования компетенции ПК-4)

1. Комплексные числа и геометрическое изображение комплексных чисел.
2. Алгебраическая, тригонометрическая формы комплексных чисел.
3. Операции над комплексными числами в алгебраической форме.
4. Операции над комплексными числами в тригонометрической форме, их геометрическая интерпретация.
5. Извлечение корня из комплексного числа.
6. Корни из единицы, их геометрическая интерпретация.
7. Матрицы и линейные операции над ними.
8. Умножение матриц и его свойства.
9. Понятие определителя для квадратной матрицы. Свойства определителей.
10. Решение системы линейных уравнений, имеющей единственное решение по формулам Крамера.
11. Миноры и алгебраические дополнения.
12. Разложение определителя по строке или столбцу.
13. Обратная матрица.
14. Системы линейных уравнений (основные понятия).
15. Решение системы линейных уравнений матричным методом.
16. Элементарные преобразования над системами линейных уравнений и над расширенной матрицей системы линейных уравнений.
17. Ранг матрицы. Ступенчатая матрица и ее ранг.
18. Критерий совместности и определенности системы линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.
19. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений. Общее решение системы линейных уравнений.
20. Однородная система линейных уравнений. Фундаментальная система решений.
21. Вектор. Угол между векторами. Проекция вектора на ось.
22. Линейные операции над векторами, их свойства.
23. Прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве.

24. Скалярное произведение векторов. Его свойства.
25. Правые и левые тройки векторов. Векторное произведение векторов. Его свойства.
26. Смешанное произведение векторов. Его свойства.
27. Декартова и полярная системы координат на плоскости. Связь декартовых и полярных координат.
28. Координаты вектора, точки. Длина отрезка. Выражение операций над векторами в координатной форме. Деление отрезка в данном отношении.
29. Векторные пространства. Примеры векторных пространств R^2, R^3, R^n .
30. Уравнение линии на плоскости. Параметрическое задание линии.
31. Способы задания прямой на плоскости. Каноническое уравнение прямой на плоскости. Уравнение прямой заданной двумя точками. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой заданной точкой и вектором нормали. Параметрические уравнения прямой.
32. Общее уравнение прямой и его исследование.
33. Взаимное расположение двух прямых на плоскости.
34. Расстояние от точки до прямой.
35. Эллипс. Каноническое уравнение. Свойства.
36. Гипербола. Каноническое уравнение. Свойства.
37. Парабола Каноническое уравнение. Свойства.
38. Директориальное свойство эллипса, гиперболы и параболы.
39. Уравнения эллипса, гиперболы и параболы в полярных координатах.
40. Способы задания плоскости в пространстве. Общее уравнение плоскости в пространстве.
41. Расположение плоскости относительно системы координат.
42. Угол между плоскостями. Взаимное расположение двух плоскостей.
43. Расстояние от точки до плоскости.
44. Прямая линия в пространстве. Канонические уравнения прямой.
45. Угол между прямой и плоскостью в пространстве.
46. Взаимное расположение прямой и плоскости.

11.2 Задания для подготовки к экзамену (типовое контрольное задание на этапе формирования компетенции ПК-4)

1. Дайте определения:
 - а) комплексного числа,
 - б) модуля комплексного числа $Z=a+bi$.
2. Как записывается комплексное число в тригонометрической форме?
3. Даны $Z_1 = r_1 (\cos \varphi + i \sin \varphi)$, $Z_2 = r_2 (\cos \psi + i \sin \psi)$.
Найдите ошибки:
 - а) $Z_1 \cdot Z_2 = r_1 r_2 (\cos \varphi \cdot \psi + i \sin \varphi \cdot \psi)$,
 - б) $\frac{Z_1}{Z_2} = \frac{r_1}{r_2} \left(\cos \left(\frac{\varphi}{\psi} \right) + i \sin \left(\frac{\varphi}{\psi} \right) \right)$,
 - в) $\sqrt[n]{Z_1} = \sqrt[n]{r_1} \left(\cos \frac{\varphi + \pi k}{n} + i \sin \frac{\varphi + \pi k}{n} \right)$,
 - г) $Z_1^n = r_1^n (\cos^n \varphi + i \sin^n \varphi)$.
4. Дайте определения:
 - а) прямоугольной матрицы;
 - б) квадратной матрицы;
 - с) равных матриц;
 - д) нулевой матрицы;
 - е) единичной матрицы.
5. Как называется матрица, которая содержит один столбец; одну строку?
6. Заполните таблицу свойств операций сложения и умножения матрицы на число, где

A, B, C – матрицы, α, β – числа.

$A+B$	$A+(B+C)$		$A - A$	$1 \bullet A$			$(\alpha+\beta)A$
$B+A$		A			$\alpha A + \alpha B$	$(\alpha\beta) \bullet A$	

7. Найдите матрицу $3A$, если $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & \end{pmatrix}$?

8. Как называют две матрицы A и B , если одна из них получается с помощью элементарных преобразований из другой?

9. Вычислите определители матриц: $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -5 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 2 & 1 & -1 \\ 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}$.

10. Для каких значений i и j справедливо равенство $C_{ij} = A_{ji} = B_{ji}$?

11. Продолжите предложение: «Определитель $(n-1)$ -го порядка, полученный из исходного определителя n -го порядка путем вычеркивания строки столбца, на пересечении которых находится выбранный элемент, называется...».

12. Для определителя $\Delta = \begin{vmatrix} 6 & -2 & 6 \\ 1 & 1 & -1 \\ 3 & 2 & -2 \end{vmatrix}$ найдите A_{22} ; A_{23} ?

13. Продолжите предложение: «Матрица A^{-1} называется обратной матрице A , если ...»

14. Перечислите свойства обратной матрицы?

15. Имеет ли матрица A обратную

а) $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$; б) $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -4 & 6 \end{pmatrix}$?

16. Выразите матрицу C через матрицы A и B , если $A = B \cdot C \cdot B^{-1}$?

17. Значения определителя 5-го порядка равно 20. Чему будет равен определитель, если к его первой строке прибавить все остальные строки, умноженные на (-2) ?

18. Значения определителя 5-го порядка равно 20. Чему будет равен определитель, если вторую строку умножить на (-2) ?

19. Значения определителя 5-го порядка равно 20. Чему будет равен определитель, если к его первой строке прибавить вторую строку, умноженную на (-2) ?

20. Какой минор называется базисным?

21. Продолжите предложение: «Наибольший из порядков миноров данной матрицы, отличных от нуля, называется...»

22. Является ли определитель $\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 7 & 8 \end{vmatrix}$ минором второго порядка для некоторого

элемента определителя $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$?

23. Запишите в общем виде неоднородную систему n линейных уравнений с m неизвестными.

24. Какая система уравнений называется совместной; несовместной?

25. Закончите предложение: «Система линейных уравнений, все свободные члены которой равны нулю, называется...».

26. Закончите предложение: «Система линейных алгебраических уравнений совместна тогда и только тогда, когда...».

27. Чему равен ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 4 \\ 0 & 6 & -1 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$?

28. Известно, что определитель матрицы 4-го порядка равен 0. Чему может быть равен ранг этой матрицы?

29. Исследуйте систему на совместность: $\begin{cases} x + y = 1 \\ 3x + 3y = 2 \end{cases}$.

30. Решение системы линейных уравнений матричным способом осуществляется по формуле...

31. Запишите формулы Крамера для системы 4-х линейных уравнений с 4-мя неизвестными, поясните ее составляющие?

32. Запишите критерий определенности системы линейных уравнений.

33. Запишите критерий неопределенности системы линейных уравнений.

34. Даны две системы уравнений:

а) $\begin{cases} -x_1 + 3x_2 = -1 \\ 2x_1 - 6x_2 = 3 \end{cases}$ б) $\begin{cases} -x_1 + 3x_2 = -1 \\ 2x_1 - 6x_2 = 2 \end{cases}$

Проверьте системы на совместность, определенность, неопределенность.

35. При каких условиях однородная система линейных уравнений имеет только нулевое решение; ненулевое решение?

36. При каких значениях параметра λ система уравнений $\begin{cases} \lambda x + 2y = 1 \\ 8x + \lambda y = 2 \end{cases}$ имеет бесконечное множество решений?

37. Дана система уравнений: $\begin{cases} 2x_1 + x_2 - 3x_3 = -5 \\ x_1 - 2x_2 - 2x_3 = 17 \\ x_1 + x_2 + 3x_3 = 4 \end{cases}$.

Докажите, что решением этой системы являются числа

$$x_1 = 3, x_2 = -5, x_3 = 2.$$

38. Сколько решений имеет система
$$\begin{cases} x + y + 2z = 4 \\ x + 2y + 3z = 6 \\ 2x + 3y + 5z = 10 \end{cases} ?$$
39. Даны векторы $\vec{a}(-3; -6)$ и $\vec{b}(-5; 4)$. Найти векторы суммы, разности этих векторов.
40. Вектор $\vec{a}(-1; 8; -7)$ является суммой векторов $\vec{b}(2; x-3; 5)$ и $\vec{c}(2y; -2,5; -12)$, если $x = \dots$; $y = \dots$.
41. Дан треугольник ABC: A(5; -6), B(10; -5), C(8; -1). Найти:
1) длину стороны BC,
2) середину отрезка BC,
3) координаты точки пересечения медиан треугольника.
42. Даны координаты точек: A(1; -2; 3), B(0; -1; 2), C(3; -4; 5). Найти:
1) скалярное произведение векторов AB и AC,
2) косинус угла между векторами AB и AC.
43. Даны координаты точек: A(1; 2; 0), B(3; 0; -3), C(5; 2; 6). Найти
1) векторное произведение векторов,
2) площадь треугольника ABC.
44. Дан тетраэдр ABCD: A(1; 2; 3), B(3; 3; 5), C(0; 2; 4), D(3; 2; 8). Найти
1) длины сторон тетраэдра,
2) объем тетраэдра ABCD.
45. Какие векторы называются: коллинеарными; ортогональными; компланарными?
46. Записать условие коллинеарности векторов. Привести примеры коллинеарных векторов на плоскости; в пространстве.
47. Значение x , при котором векторы $\vec{a}(2-x; 0; 0,25)$ и $\vec{b}(1; 0; x-1)$ коллинеарны, равно....
48. Записать условие ортогональности векторов. Привести примеры ортогональных векторов на плоскости; в пространстве.
49. Значение y , при котором векторы $\vec{a}(6y; 2; y)$ и $\vec{b}(1; -y; 5)$ ортогональны, равно....
50. Записать условие компланарности трех векторов: $\vec{a} x_1, y_1, z_1$, $\vec{b} x_2, y_2, z_2$ и $\vec{c} x_3, y_3, z_3$.
51. Сформулировать геометрический смысл модуля
а) векторного произведения двух неколлинеарных векторов;
б) смешанного произведения трех некопланарных векторов.
52. Записать: Каноническое уравнение прямой на плоскости. Уравнение прямой заданной двумя точками. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой заданной точкой и вектором нормали. Параметрические уравнения прямой. Общее уравнение прямой.
53. Способы задания плоскости в пространстве.
54. Способы задания прямой в пространстве.

11.3 Итоговый тест по дисциплине «Алгебра и геометрия» (типовое контрольное задание на этапе формирования компетенции ПК-4)

I. Тесты единственного выбора

Выберите один правильный ответ из числа предложенных вариантов.

1. Угловой коэффициент прямой $6x + 2y - 5 = 0$ равен...
а) 3 б) 2 в) -3 г) -6
2. Прямая проходит через точки $O(0;0)$ и $B(-2;-1)$. Тогда её угловой коэффициент равен...
а) $-\frac{1}{2}$ б) 2 в) -2 г) $\frac{1}{2}$
3. Координаты точек следующие: $A(1;-2;3)$, $B(0;-1;2)$, $C(3;-4;5)$. Косинус угла между векторами $\vec{AA}$ и $\vec{AN}$ равен...
а) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ б) -1 в) 0 г) 1

4. Расстояние от точки $A(1;-1;5)$ до плоскости $2x + 3y + 6z + 6 = 0$ равно...

- а) 3 б) $\sqrt{27}$ в) 5 г) 6

5.

Матрица обратная данной $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ равна...

- а) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ б) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ в) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ г) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

6. Ранг основной матрицы системы $\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 1 \\ 2x_1 + 5x_2 + 3x_3 = -3 \\ 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = -1 \end{cases}$ равен...

- а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

7. Разложение по первой строке определителя $A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ 1 & 2 & 3 \\ -1 & 0 & 0 \end{vmatrix}$ равно ...

- а) $a_{11} + 2a_{12} + 3a_{13}$ б) $-a_{12} + 2a_{13}$ в) $3a_{12} - 2a_{13}$ г) $-3a_{11} + 2a_{12} + 2a_{13}$

8. Комплексное число $Z = 1 + i\sqrt{3}$ в тригонометрической форме имеет вид...

- а) $2\left(\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) + i\sin\left(-\frac{\pi}{3}\right)\right)$ б) $2\left(\cos\frac{\pi}{3} + i\sin\frac{\pi}{2}\right)$
в) $\left(\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) + i\sin\left(-\frac{\pi}{3}\right)\right)$ г) $2\left(\cos\frac{\pi}{3} + i\sin\frac{\pi}{3}\right)$

II. Тесты множественного выбора

Выберите несколько правильных ответов из числа предложенных вариантов.

1. Перпендикулярными являются пары прямых...

- а) $l_1: y = 2x + 1$; $l_2: x - 4y = 0$ б) $l_3: 2y + x - 3 = 0$; $l_4: 8x + 2y - 3 = 0$
в) $l_5: y = -2x + 5$; $l_6: 2y = 4 + x$ г) $l_7: x - 9y = 0$; $l_8: 18x + 2y + 3 = 0$

2. Уравнениями прямой являются...

- а) $2x + 3y = 5$ б) $y = \frac{2}{x}$ в) $\frac{x}{4} + \frac{y}{9} = 1$ г) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$

3. Параллельными плоскости Oxz являются...

- а) $z = 5$ б) $y = \frac{1}{2}$ в) $3y + 5 = 0$ г) $x + y = 0$

4. Проходят через ось Oz плоскости...

- а) $x + 2y = 0$ б) $4x - y + z = 0$ в) $y = x + z + 5$ г) $y = \frac{1}{6}x$

5. Системы линейных уравнений имеют бесконечно много решений...

- а) $\begin{cases} x_1 + 3x_2 - x_3 = 1 \\ -x_1 + 5x_2 = 3 \\ -2x_1 - 6x_2 + 2x_3 = 1 \end{cases}$ б) $\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = 0 \\ -x_1 + 3x_2 + 5x_3 = 0 \end{cases}$

$$в) \begin{cases} 4x_1 + 2x_2 = 6 \\ 2x_1 + x_2 = 3 \end{cases}$$

$$г) \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 = 5 \\ 3x_1 - x_2 = 4 \end{cases}$$

6. Системы линейных уравнений имеют хотя бы одно решение...

$$а) \begin{cases} 2x_1 - 5x_2 = 1 \\ -x_1 + x_2 = 2 \end{cases}$$

$$б) \begin{cases} 2x_1 - 5x_2 = 1 \\ -2x_1 + 5x_2 = -1 \end{cases}$$

$$в) \begin{cases} 2x_1 - 5x_2 = 1 \\ -2x_1 + 5x_2 = 2 \end{cases}$$

$$г) x_1 + 2x_2 = -3$$

7. Совместной являются системы ...

$$а) \begin{cases} x - y - 5z = 2 \\ y + 13z = -3 \end{cases}$$

$$б) \begin{cases} -x + 2y = 1 \\ 2x - 4y = 5 \end{cases}$$

$$в) \begin{cases} x - 2y = 2 \\ 3x - 6y = 6 \end{cases}$$

$$г) \begin{cases} x - 2y = 2 \\ 3x - 6y = 4 \end{cases}$$

8. Базис в R^3 образуют тройки векторов...

$$а) \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ -4 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$б) \begin{pmatrix} 0 \\ 7 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$в) \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -5 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 13 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$г) \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix}$$

III. Тесты на восстановление соответствия

Найдите соответствие между элементами двух множеств.

1. Установите соответствие между прямыми и их направляющими векторами:

$$1) x - y + 2 = 0$$

$$а) \vec{e} = (-1; 1)$$

$$2) 2y = x - 3$$

$$б) \vec{e} = (2; 1)$$

$$3) 2x + 3y - 1 = 0$$

$$в) \vec{e} = (1; 1)$$

$$4) x + y - 5 = 0$$

$$г) \vec{e} = (-3; 2)$$

2. Установите соответствие между плоскостями и их векторами нормали:

$$1) 2x + y - 3z + 5 = 0$$

$$а) \vec{n} = (1; -1; 5)$$

$$2) 2x - y + 3z = 0$$

$$б) \vec{n} = (1; -1; 1)$$

$$3) y = x + 5z + 1$$

$$в) \vec{n} = (2; -1; 3)$$

$$4) x - y + z = 2$$

$$г) \vec{n} = (2; 1; -3)$$

3. Установите соответствие между понятием и его определением:

1) эксцентриситет гиперболы

а) прямые перпендикулярные к большей оси и отстоящие от малой оси на расстояние $\frac{a}{e}$

2) директрисы эллипса

б) отношение фокусного расстояния к длине большей оси

3) эксцентриситет эллипса

в) прямые перпендикулярные к действительной оси и отстоящие от

мнимой на расстояние $\frac{c}{e}$

4) директрисы гиперболы

г) отношение фокусного расстояния к длине действительной оси

4. Установите соответствие между матрицами и их рангом:

$$1) A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 2 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \end{pmatrix} \quad 2) A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 4 \\ 2 & 4 & 8 \end{pmatrix} \quad 3) A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 3 & 9 & 6 \\ 9 & 27 & 18 \end{pmatrix} \quad 4) A = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

а) $r = 1$

б) $r = 2$

в) $r = 3$

г) $r = 4$

5. Установите соответствие между определителем и числом α , при котором определитель равен нулю:

$$1) \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 6 & 2\alpha - 3 \end{vmatrix} \quad 2) \begin{vmatrix} \alpha & 12 \\ 1 & 4 \end{vmatrix} \quad 3) \begin{vmatrix} -2 & 1 \\ 6 & \alpha + 1 \end{vmatrix} \quad 4) \begin{vmatrix} 1 & 3 - \alpha \\ 3 & 6 \end{vmatrix}$$

а) $\alpha = 3$

б) $\alpha = 5$

в) $\alpha = -4$

г) $\alpha = 1$

6. Установите соответствие между векторами $\vec{a}$, $\vec{b}$ и параметром α , при котором $\vec{a}$, $\vec{b}$ линейно зависимы:

$$\begin{array}{ll} 1) \vec{a}(2; \alpha; 0; 3), \vec{b}(-4; \alpha - 9; 0; -6) & \text{а) } \alpha = 2 \\ 2) \vec{a}(3; 0; \alpha; 2), \vec{b}(6; 2 - \alpha; 2 + \alpha; 4) & \text{б) } \alpha = -2 \\ 3) \vec{a}(\alpha - 1; 0; 3; 5), \vec{b}(\alpha - 2; -\alpha - 2; 6; 10) & \text{в) } \alpha = 3 \\ 4) \vec{a}(1; \alpha + 4; \alpha - 4; 0), \vec{b}(1; 5; 9; \alpha - 1) & \text{г) } \alpha = 1 \end{array}$$

7. Установите соответствие между понятием и его определением:

- | | |
|---|--|
| 1) Система уравнений называется неопределенной, | а) если система имеет, хотя бы одно решение |
| 2) Система уравнений называется определенной, | б) если система не имеет ни одного решения |
| 3) Система уравнений называется неопределенной, | в) если система имеет бесконечно много решений |
| 4) Система называется несовместной, | г) если система имеет единственное решение |

IV. Тесты на восстановление последовательности

Расположить в правильном порядке предложенные варианты ответов.

1. Расположите прямые в порядке возрастания углового коэффициента:
а) $8x - 2y - 5 = 0$ б) $x + y - 2 = 0$ в) $y = 3x + 4$ г) $12x + 3y = 0$
2. Расположите кривые второго порядка в порядке убывания эксцентриситета:
а) $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1$ б) $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ в) $9y^2 = 4x^2 - 36$ г) $x = -\frac{5}{3}\sqrt{9 - y^2}$
3. Расположите координаты точек в порядке возрастания площади треугольника ABC:
а) A(1;2), B(3;0), C(5;2) б) A(1;3), B(2;-1), C(2;-3)
в) A(2;5), B(1;0), C(-4;1) г) A(7;0), B(5;1), C(-4;2)
4. Расположите координаты точек в порядке убывания объема тетраэдра ABCD:
а) A(1;2;3), B(3;3;5), C(0;2;4), D(3;2;8) б) A(-1;2;4), B(-1;-2;-4), C(3;0;-1), D(7;-3;1)
в) A(1;3;0), B(2;5;-1), C(2;1;3), D(7;1;0) г) A(2;0;-1), B(3;1;-2), C(0;1;2), D(2;5;7)
5. Расположите комплексные числа в порядке возрастания аргумента:
а) $1+i$ б) -2 в) i г) 1
6. Расположите системы линейных уравнений в порядке возрастания их определителя:
а) $\begin{cases} 2x - y = 2 \\ 3x + 4y = -3 \end{cases}$ б) $\begin{cases} x + 3y = 1 \\ 2y + 4z = 5 \\ 2x + 5y = -2 \end{cases}$ в) $\begin{cases} x + 8y = 2 \\ -3x + 2y = 7 \end{cases}$ г) $\begin{cases} 2x + 5y + z = 2 \\ y - 3z = 4 \\ -x + 2y = 5 \end{cases}$
7. Расположите матрицы в порядке убывания суммы элементов, расположенных на главной диагонали этой матрицы:
а) $A = \begin{pmatrix} 7 & -3 & 1 \\ 4 & -4 & 0 \\ -2 & 6 & 2 \end{pmatrix}$ б) $A = \begin{pmatrix} 5 & -1 & 1 \\ 3 & 3 & 0 \\ -2 & 4 & -2 \end{pmatrix}$ в) $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & -3 & 1 \\ 7 & 2 & -5 \end{pmatrix}$ г) $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 \\ -3 & 1 & 0 \\ 2 & 4 & 0 \end{pmatrix}$
8. Расположите комплексные числа в порядке убывания модуля:
а) $-1+i$ б) $-2i$ в) $\frac{1}{\sqrt{2}} + i\frac{1}{\sqrt{2}}$ г) $\frac{3(1-i)}{1+i}$

V. Тесты открытого типа

1. Косинус угла между плоскостями $x + y - z + 1 = 0$ и $x - y + z - 2 = 0$ равен...
2. Радиус сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 2z - 3 = 0$ равен...
3. Расстояние от начала координат до плоскости $15x - 10y + 6z - 190 = 0$ равно...
4. Расстояние от точки A (2;-5) до прямой $x - y = 0$ равно...

5. Ранг расширенной матрицы системы $\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 1 \\ 2x_1 + 5x_2 + 3x_3 = -3 \end{cases}$ равен...
6. Дано $Z_1 = 1 + i$; $Z_2 = 2 - i$, тогда $\frac{Z_1}{Z_2}$ равно...
7. Значение y , при котором векторы $\vec{a}(3y; y; 1)$ и $\vec{b}(1; -3; 5y)$ ортогональны, равно...
8. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$ Тогда $A \cdot B$ равно ...

11.4 Коллоквиум по дисциплине «Алгебра и геометрия» (типовое контрольное задание на этапе формирования компетенции ПК-4)

Вопросы к коллоквиуму

1. Неопределенный интеграл: понятие неопределенного интеграла, свойства неопределенного интеграла; таблица основных неопределенных интегралов.
2. Основные методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования; метод интегрирования подстановкой; метод интегрирования по частям.
3. Интегрирование рациональных, тригонометрических и иррациональных функций.
4. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический и физический смысл определенного интеграла.

Уровни сформированности компетенции ПК-4 в рамках дисциплины:

Уровни сформированности компетенции ПК-4 в рамках дисциплины

(в рамках типовых контрольных заданий 11.1)

Уровень	Основные признаки уровня
пороговый	Владеет вычислительными навыками. Решает основные типы задач алгебры и геометрии, используя заданный алгоритм.
базовый	Умеет составлять математическую модель алгебраических и геометрических задач. Использует ПК при работе с ней.
повышенный	Умеет применять компьютерные технологии для решения математических и прикладных задач средствами алгебры и геометрии.

Уровни сформированности компетенции **ПК-4** в рамках дисциплины

(в рамках типовых контрольных заданий 11.2)

Уровень	Основные признаки уровня
пороговый	Умеет создавать математическую модель и разрабатывать алгоритм решения задач школьного курса математики.
базовый	Умеет разрабатывать алгоритмы решения алгебраических и геометрических задач. Использует ИКТ для их реализации.
повышенный	Владеет элементарными навыками математической и статистической обработки информации при изучении теоретической и практической части дисциплины.

Уровни сформированности компетенции **ПК-4** в рамках дисциплины

(в рамках типовых контрольных заданий 11.3)

Уровень	Основные признаки уровня
пороговый	Владеет вычислительными навыками. Решает основные типы задач алгебры и геометрии, используя заданный алгоритм.
базовый	Умеет составлять математическую модель алгебраических и геометрических задач. Использует ПК при работе с ней.
повышенный	Умеет применять компьютерные технологии для решения математических и прикладных задач средствами алгебры и геометрии.

Уровни сформированности компетенции **ПК-4** в рамках дисциплины

(в рамках типовых контрольных заданий 11.4)

Уровень	Основные признаки уровня
пороговый	Умеет создавать математическую модель и разрабатывать алгоритм решения задач школьного курса математики.
базовый	Умеет разрабатывать алгоритмы решения алгебраических и геометрических задач. Использует ИКТ для их реализации.
повышенный	Владеет элементарными навыками математической и статистической обработки информации при изучении теоретической и практической части дисциплины.

Критерии оценки компетенции ПК-4 в рамках типовых контрольных заданий 11.1, 11.2, 11.3, 11.4:

1. Соответствие ответа формулировке вопроса. Содержательность, глубина и полнота ответа. Достоверность излагаемого материала (0-30 баллов).
2. Практическая направленность (0-30 баллов)
3. Аргументированность, логичность (0-20 баллов).
4. Достаточный научно-теоретический уровень ответа (0-20 баллов).

Типовое контрольное задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Уровни сформированности компетенции ПК-4 в рамках дисциплины

Уровни	Показатели
пороговый	Ответ в основном правильный, но схематичный, обнаруживающий лишь умение поверхностно и с отклонениями от последовательности изложения раскрыть материал; научно-теоретический уровень ответа не достаточен; нет обобщений и выводов в полном объеме, имеются существенные ошибки в формулировке определений.
базовый	Ответ, обнаруживает хорошее знание и понимание материала, умение излагать свои мысли последовательно и грамотно. В ответе может быть недостаточно полно развернута аргументация, возможны отдельные затруднения в формулировке выводов, иллюстративный материал может быть представлен недостаточно, приводимые примеры не точные, отдельные ошибки в формулировке понятий
повышенный	Ответ исчерпывающий, точный, проявлено умение пользоваться материалом текстов по предмету для аргументации и самостоятельных выводов, свободное владение соответствующей терминологией, навыками анализа, умение излагать свои мысли последовательно с необходимыми обобщениями и выводами, используя термины.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания (экзамен)

Целью промежуточной аттестации по данной дисциплине является оценка уровня сформированности компетенций в результате усвоения знаний, приобретения умений, навыков и опыта деятельности в рамках освоения дисциплины (модуля).

Процедура оценивания охватывает обучающихся, осваивавших дисциплину (модуль) Процедура оценивания проводится по окончании освоения дисциплины (модуля). Оценка уровня

сформированности компетенций на этапах их формирования определяется на основании собеседования, включающих теоретические вопросы или задания, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы; при этом актуализируется определенный комплекс знаний, необходимый для разрешения данной проблемы. Оценивание ответов обучающихся проводится в соответствии с приведенными критериями.

На основании ответов (ответов на тест, выполнение практико-ориентированного задания) оценивается уровень сформированности компетенций на этапах их формирования в рамках дисциплины (модуля), а также уровень знаний, умений, навыков и опыта деятельности, по результатам выставляется оценка. Результаты проведения процедуры в установленном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и электронные ведомости. По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

Процедура оценивания (экзамен) соответствует действующим в вузе текущим положениям, включая Положение о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.