

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.09 ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ АЛГЕБРЫ**

|                         |                                                                               |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Направление подготовки  | <b>44.03.05 Педагогическое образование<br/>(с двумя профилями подготовки)</b> |
| Профиль подготовки      | <b>Математика и Информатика</b>                                               |
| Квалификация выпускника | <b>бакалавр</b>                                                               |
| Форма обучения          | <b>очная</b>                                                                  |

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

 Шилинг Г.С.

Бийск 2025

## РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

на заседании кафедры математики, физики, информатики

(протокол № 8 от 10 марта 2025 г.)

Заведующий кафедрой

математики, физики, информатики \_\_\_\_\_



Г.С. Шилинг

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины** - совершенствование теоретической и практической составляющей подготовки школьного учителя математики за счет углубленного изучения наиболее важных в практическом отношении разделов алгебры.

### **Задачи дисциплины:**

- расширение системы знаний и умений, связанных с теорией многочленов над полем действительных чисел;
- формирование системы знаний и умений, связанных с основами теории полей; и теории алгебраических и трансцендентных чисел;
- формирование представлений о связи изученных разделов алгебры со школьным курсом математики.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Избранные вопросы алгебры» относится к вариативной части профессионального цикла (Б1.В.10). Областью профессиональной деятельности бакалавров, на которую ориентирует дисциплина «Избранные вопросы алгебры», является образование.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности бакалавров:

- обучение;
- воспитание;
- развитие;
- образовательные системы.

Профильной для данной дисциплины является профессиональная деятельность бакалавров.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета «Математика» на предыдущем уровне образования и изучения таких дисциплин как «Алгебра», «Математический анализ», «Теория чисел и числовые системы», «Теория функций действительного переменного».

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- Способен проектировать и реализовывать программу основного и среднего общего образования в предметной области Математика (ПК-1).

### **Наименование и код индикаторов достижения компетенций:**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

#### **знать:**

ПК-1.1 - основы проектирования и реализации программы основного и среднего общего образования в предметной области Математика (З);

#### **уметь:**

ПК-1.2 - проектировать и проводить учебные занятия по математике, в том числе использовать методы и средства педагогического мониторинга, позволяющие оценить степень сформированности у обучающихся качеств, необходимых для дальнейшего

обучения и развития (У);

**владеть:**

ПК-1.3 - методами, приемами и способами проектирования и реализации программы основного и среднего общего образования в предметной области Математика (В).

#### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

| Вид учебной работы                                    | Всего часов | Семестр   |
|-------------------------------------------------------|-------------|-----------|
|                                                       |             | 10        |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>                     | <b>20</b>   | <b>20</b> |
| В том числе:                                          |             |           |
| Лекции (Л)                                            | 8           | 8         |
| Практические занятия (ПЗ)                             | 12          | 12        |
| Семинары (С)                                          | -           | -         |
| Лабораторные работы (ЛР)                              | -           | -         |
| <b>Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)</b> | <b>52</b>   | <b>52</b> |
| В том числе:                                          |             |           |
| Подготовка к практическим занятиям                    | 16          | 16        |
| Подготовка к лекционным занятиям                      | 16          | 16        |
| Индивидуальное домашнее задание                       | 6           | 6         |
| Подготовка к аудиторной проверочной работе            | 6           | 6         |
| Подготовка к тесту                                    | 8           | 8         |
| Вид промежуточной аттестации                          | зачет       | зачет     |
| <b>Общая трудоемкость в часах</b>                     | <b>36</b>   | <b>36</b> |
| <b>Общая трудоемкость в з.е</b>                       | <b>1</b>    | <b>1</b>  |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Содержание разделов (модулей) дисциплины

| № п/п | Наименование раздела (модуля) дисциплины                             | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Многочлены и алгебраические уравнения действительными коэффициентами | Свойства корней многочленов и алгебраических уравнений с действительными коэффициентами; кратные корни. Границы корней. Отделение действительных корней многочлена; теоремы о числе действительных корней: теорема Штурма, теорема Бюдана-Фурье, теорема Декарта. |
| 2     | Расширения полей                                                     | Расширения полей. Простое алгебраическое расширение поля. Конечное расширение поля. Составное алгебраическое расширение поля. Простота составного алгебраического расширения поля.                                                                                |
| 3     | Алгебраические и трансцендентные числа                               | Алгебраические и трансцендентные числа. Теорема Лиувилля. Поле алгебраических чисел. Алгебраическая замкнутость поля алгебраических чисел. Счетность множества всех алгебраических чисел. Несчетность множества всех трансцендентных чисел.                       |

### 5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

| № п/п                                                     | Наименование раздела дисциплины                                        | Лекц. | Практ. зан. | В том числе в интер-активной форме (час) | СРС         | Все-го |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------|-------------|------------------------------------------|-------------|--------|
| 1.                                                        | Многочлены и алгебраические уравнения с действительными коэффициентами | 4     | 4           | 2 ч<br>Интерактивная лекция              | 12          | 20     |
| 2.                                                        | Расширения полей                                                       | 2     | 4           | 2 ч<br>Работа в малых группах            | 20          | 26     |
| 3.                                                        | Алгебраические и трансцендентные числа                                 | 2     | 4           | 2 ч<br>Работа в малых группах            | 20          | 26     |
|                                                           | Всего:                                                                 | 8     | 12          | 6                                        | 52          | 72     |
| В том числе, использование интерактивных форм, технологий |                                                                        |       |             | лекц<br>2                                | практ.<br>4 |        |

## Лекции

| № п/п | Наименование раздела (модуля) дисциплины                                      | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-2   | <b>Многочлены и алгебраические уравнения с действительными коэффициентами</b> | Свойства корней многочленов и алгебраических уравнений с действительными коэффициентами. Кратные корни. Границы корней.                                                                                                                                   |
|       |                                                                               | Отделение действительных корней многочлена; теоремы о числе действительных корней: теорема Штурма, теорема Бюдана-Фурье, теорема Декарта.                                                                                                                 |
| 3     | <b>Расширения полей</b>                                                       | Расширения полей. Простое алгебраическое расширение поля. Конечное расширение поля. Составное алгебраическое расширение поля. Простота составного алгебраического расширения поля. Условия разрешимости уравнения третьей степени в квадратных радикалах. |
| 4     | <b>Алгебраические и трансцендентные числа</b>                                 | Алгебраические и трансцендентные числа. Теорема Лиувилля.                                                                                                                                                                                                 |
|       |                                                                               | Поле алгебраических чисел. Алгебраическая замкнутость поля алгебраических чисел. Счетность множества всех алгебраических чисел. Несчетность множества всех трансцендентных чисел.                                                                         |

## Практические занятия

| № п/п | Наименование раздела (модуля) дисциплины                                      | Содержание                                                                                                  |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-2   | <b>Многочлены и алгебраические уравнения с действительными коэффициентами</b> | Корни многочленов от одной переменной с действительными коэффициентами; границы корней; кратные корни.      |
|       |                                                                               | Отделение действительных корней многочлена                                                                  |
|       |                                                                               | Отделение действительных корней многочлена                                                                  |
|       |                                                                               | Приближенное вычисление действительных корней многочлена                                                    |
| 3-4   | <b>Расширения полей</b>                                                       | Простое алгебраическое расширение поля. Освобождение от алгебраической иррациональности в знаменателе дроби |
|       |                                                                               | Конечное и составное расширения полей. Геометрические построения циркулем и линейкой                        |
| 5-6   | <b>Алгебраические и трансцендентные числа</b>                                 | Алгебраические и трансцендентные числа. Теорема Лиувилля.                                                   |
|       |                                                                               | Проверочная работа и тестовый опрос                                                                         |

## 6. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Лабораторный практикум по дисциплине учебным планом не предусмотрен

## 7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) основная литература:

1. Джеймс, Леповски Введение в вершинные операторные алгебры и их представления / Леповски Джеймс, Ли Хайшен ; перевод Л. А. Фрай ; под редакцией А. В. Болсинова. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. — 424 с. — ISBN 978-5-4344-0680-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91914.html>
2. Смолин, Ю.Н. Алгебра и теория чисел. [Текст]: учебное пособие / Ю.Н. Смолин.-М.: Флинта: Наука, 2016.-464с.
3. Шнеперман, Л.Б. Сборник задач по алгебре и теории чисел. [Текст]: учебное пособие. 3-е изд., стер./ Л.Б. Шнеперман. - СПб.: Издательство «Лань», 2018.-224с.

### б) дополнительная литература:

4. Варпаховский, Ф.Л., Солодовников, А.С. Задачник-практикум по алгебре. [Текст]: учебное пособие для студентов-заочников. МГЗПИ. / Ф.Л. Варпаховский, А.С. Солодовников. – М.: Просвещение, 1982.-78с.
5. Винберг, Э.Б. Алгебра многочленов. [Текст]: учебное пособие для заочников 3 - 4 курсов физико-математических факультетов педагогических институтов (МГЗПИ) / Э.Б. Винберг. — М.: Просвещение, 1980.-174с.
6. Кострикин, А.И. Введение в алгебру. Ч.III. Основные структуры алгебры. [Текст]: учебник для вузов / А.И. Кострикин. -2-е изд., стереотип. - М.: Физматлит, 2001.-272с.
7. Кострикин, А.И. Введение в алгебру. Часть I. Основы алгебры. [Текст]: учебник для вузов. / А.И. Кострикин. 2-е изд. испр. - М.: Физматлит, 2004.-272с.
8. Крючков, Н.И. Крючкова, В.В. Сборник заданий по алгебре. [Текст]: учебное пособие для вузов/ Н. И. Крючков, В. В. Крючкова. – М.: Академия, 2007. – 192 с.
9. Курош, А.Г. Курс высшей алгебры. [Текст]: учеб. для университетов / А.Г. Курош. - 11-е изд., стер. — М.: Наука, 1975.-431с.
10. Постников, М.М. Основы теории Галуа/ М. М. Постников. - М.: Физматгиз, 1960. - 124 с.

11. Фаддеев, Д.К., Соминский И.С. Сборник задач по высшей алгебре. [Текст]: учебное пособие / Д.К. Фаддеев, И.С. Соминский. — М.: Наука, 1977.-288с.

**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. Национальный цифровой ресурс Руконт. Режим доступа [<http://www.rucont.ru/>].
  2. Университетская библиотека он-лайн. Режим доступа [<http://www.biblioclub.ru/>].
- б) интернет-ресурсы 1. <http://www.4p.ru> 2. <http://marketing.com.ru>

**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) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ауд. 106 Учебная физическая лаборатория<br/> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br/> Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, оборудования для физики, наличие подключения к сети Интернет.<br/> Microsoft WindowsXP № лицензии <b>44039700</b>, Microsoft Office - 2010 № лицензии 49379849<br/> Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа<br/> Консультант Плюс Договор №26 от 30.12.2022г ООО «Юркомп»<br/> <b>Mathcad University Classroom Perpetual - 15 (сетевая версия) Код PKG-7517-EN PTC606002CD140-004</b><br/> <b>Borland Developer Studio 2006 Professional AcademicEdition SKU: BDB0006WW1518A</b><br/> <b>Borland Developer Studio 2006 Professional AcademicEdition (сетевая версия Живая математика 5.0</b><br/> <b>Живая физика</b><br/> <b>Лого Мирь: Вероятности</b><br/> <b>Виртуальные лаборатории: Электричество и магнетизм, Оптика и волны, Механика и Электродинамика</b><br/> <b>Живая статистика SKU: BDB0006WWXX004, счет №АА 38643-00 от 26 августа 2008</b><br/> <b>ООО "Киролан Лицензии № 201998313, № 20199834, № 201998319, № 201998311, № 201998310, № 20199835, № 20199838, № 201998312, № 20199839</b><br/> <b>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия №</b></p> | <p>Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 9, учебный корпус 3</p>                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <p>26FE-230306-093724-9-35565(370)</p> <p><b>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 Virtual Box, GNU (Geniral Public License или аналог) Version 3, Gimp; K-LiteKodecPack, XAMPP, Google Chrome, HEFS, IBExpert, MyTestX, Notepad++, Pascal ABC, Денвер, ictnzor, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA) Айпен v2.3–редактор тестов, LibreOffice</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                  |
| <p>Ауд. 126 Учебная физическая лаборатория</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Специализированная мебель. Технические средства обучения: стационарный компьютер, школьное физическое оборудование, наличие подключения к сети Интернет.</p> <p><i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i><br/> Microsoft WindowsXP № лицензии <b>44039700, Microsoft Office - 2010</b> № лицензии 49379849<br/> <b>Антивирус Касперского</b> <i>Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370)</i></p> <p><b>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 Virtual Box, GNU (Geniral Public License или аналог) Version 3, Gimp; K-LiteKodecPack, XAMPP, Google Chrome, HEFS, IBExpert, MyTestX, Notepad++, Pascal ABC, Денвер, ictnzor, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA) Айпен v2.3–редактор тестов, LibreOffice</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 9, учебный корпус 3</p> |
| <p>Ауд. 133 Компьютерный класс</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, ноутбуки, наличие подключения к сети Интернет.</p> <p><i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i><br/> <b>OS Windows 10 PRO, Microsoft Windows 10 Home</b> <b>Контракт № 19/6 – ЭА от 18.11.2019</b><br/> <b>Класс VR: Контракт № 19/2 – ЭА от 18.11.2019</b><br/> Movavi Video Editor Academic Edition 2020 <i>Лицензионный договор на использование программного обеспечения от 26.02.2021г.</i><br/> Movavi Photo Editor 6 <i>Лицензионный договор на использование программного обеспечения от 26.02.2021г</i><br/> <b>Антивирус Касперского</b> <i>Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370)</i></p> <p>СУБД Ред Базы Данных Соглашение № 441/11-21У от 30.11.21г. ООО «Ред Софт»<br/> Акт приема передачи прав 06.12.2021г.<br/> Соглашение о конфиденциальности №440/11-21К<br/> Программный продукт ГЕМБАФЕЙС Соглашение № 441/11-21У от 30.11.21г. ООО «Ред Софт»<br/> Акт приема передачи прав 25.02.2022г.<br/> Соглашение о конфиденциальности №440/11-21К</p> <p><b>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 Virtual Box, GNU (Geniral Public License или аналог) Version 3, Gimp; K-LiteKodecPack, XAMPP, Google Chrome, HEFS, IBExpert, MyTestX, Notepad++, Pascal ABC, Денвер, ictnzor, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA) Айпен v2.3–редактор тестов, LibreOffice</b></p> | <p>Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 9, учебный корпус 3</p> |
| <p>Ауд. 213</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Специализированная мебель. Технические средства обучения: наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 9, учебный корпус 3</p> |
| <p>Ауд. 214</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Специализированная мебель. Технические средства обучения: наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 9, учебный корпус 3</p> |
| <p>Ауд. 215</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Специализированная мебель. Технические средства обучения: проектор, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 9, учебный корпус 3</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ауд. 218 Компьютерный класс</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, оборудования для физики, наличие подключения к сети Интернет.</p> <p>Microsoft Office 10 PRO ОС Microsoft <b>Windows 10 PRO</b>, <b>Контракт № 19/6 – ЭА от 18.11.2019</b></p> <p><b>Класс VR: Контракт № 19/2 – ЭА от 18.11.2019</b></p> <p><i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370)</i></p> <p>Astra Linux Special Edition</p> <p>LibreOffice (текстовый редактор, табличный редактор, программа подготовки презентаций, механизм подключения к внешним СУБД, векторный графический редактор, редактор формул)</p> <p><i>Редактор растровой графики</i></p> <p>Лицензионный договор № РБТ-14/1617-01-ВУЗ на предоставление права использования программы для ЭВМ от 09.11.2017г.</p> <p>ПАК NITRINO <b>Контракт №19/5-ЭА от 18.11.2019 (Поставка программно-аппаратного комплекса Студент)</b></p> <p>Операционная система РЭД ОС <b>Соглашение № 441/11-21У от 30.11.21г. ООО «Ред Софт»</b></p> <p><b>Акт приема передачи прав 06.12.2021г.</b></p> <p><b>СУБД Ред Базы Данных Соглашение № 441/11-21У от 30.11.21г. ООО «Ред Софт»</b></p> <p><b>Акт приема передачи прав 06.12.2021г.</b></p> <p>Программный продукт ГЕМБАФЕЙС <b>Соглашение № 441/11-21У от 30.11.21г. ООО «Ред Софт»</b></p> <p><b>Акт приема передачи прав 25.02.2022г.</b></p> <p><b>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 Virtual Box, GNU (Geniral Public License или аналог) Version 3, Gimp; K-LiteKodecPack, XAMPP, Google Chrome, HEFS, IBExpert, MyTestX, Notepad++, Pascal ABC, Денвер, ictnzor, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA) Айпен v2.3–редактор тестов</b></p>                                                    | <p>Российская Федерация, 659300<br/>г. Бийск, ул. Советская, 9,<br/>учебный корпус 3</p> |
| <p>Ауд. 220</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Специализированная мебель. Технические средства обучения: проектор, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Российская Федерация, 659300<br/>г. Бийск, ул. Советская, 9,<br/>учебный корпус 3</p> |
| <p>Ауд. 222 Компьютерный класс</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование</p> <p><i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i></p> <p>Microsoft Office 10 PRO, ОС Microsoft <b>Windows 10 PRO</b>, <b>Контракт № 19/6 – ЭА от 18.11.2019</b></p> <p><b>Класс VR: Контракт № 19/2 – ЭА от 18.11.2019</b></p> <p><i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370)</i></p> <p>Astra Linux Special Edition</p> <p>LibreOffice (текстовый редактор, табличный редактор, программа подготовки презентаций, механизм подключения к внешним СУБД, векторный графический редактор, редактор формул)</p> <p><i>Редактор растровой графики</i></p> <p>Лицензионный договор № РБТ-14/1617-01-ВУЗ на предоставление права использования программы для ЭВМ от 09.11.2017г.</p> <p><b>18.11.2019 (Поставка программно-аппаратного комплекса Студент)</b></p> <p>Операционная система РЭД ОС <b>Соглашение № 441/11-21У от 30.11.21г. ООО «Ред Софт»</b></p> <p><b>Акт приема передачи прав 06.12.2021г.</b></p> <p><b>СУБД Ред Базы Данных Соглашение № 441/11-21У от 30.11.21г. ООО «Ред Софт»</b></p> <p><b>Акт приема передачи прав 06.12.2021г.</b></p> <p>Программный продукт ГЕМБАФЕЙС <b>Соглашение № 441/11-21У от 30.11.21г. ООО «Ред Софт»</b></p> <p><b>Акт приема передачи прав 25.02.2022г.</b></p> <p><b>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 Virtual Box, GNU (Geniral Public License или аналог) Version 3, Gimp; K-LiteKodecPack, XAMPP, Google Chrome, HEFS, IBExpert, MyTestX, Notepad++, Pascal ABC, Денвер, ictnzor, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA) Айпен v2.3–</b></p> | <p>Российская Федерация, 659300<br/>г. Бийск, ул. Советская, 9,<br/>учебный корпус 3</p> |

### 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) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ауд. 133 Компьютерный класс</p> <p>Учебная аудитория для самостоятельной работы для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, ноутбуки, наличие подключения к сети Интернет.</p> <p><i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i></p> <p><b>ОС Windows 10 PRO</b>, Microsoft Windows 10 Home <b>Контракт № 19/6 – ЭА от 18.11.2019</b></p> <p><b>Класс VR: Контракт № 19/2 – ЭА от 18.11.2019</b></p> <p><i>Movavi Video Editor Academic Edition 2020 Лицензионный договор на использование программного обеспечения от 26.02.2021г.</i></p> <p><i>Movavi Photo Editor 6 Лицензионный договор на использование программного обеспечения от 26.02.2021г.</i></p> <p><i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370)</i></p> <p>СУБД Ред Базы Данных Соглашение № 441/11-21У от 30.11.21г. ООО «Ред Софт»</p> <p>Акт приема передачи прав 06.12.2021г.</p> <p>Соглашение о конфиденциальности №440/11-21К</p> <p>Программный продукт ГЕМБАФЕЙС Соглашение № 441/11-21У от 30.11.21г. ООО «Ред Софт»</p> <p>Акт приема передачи прав 25.02.2022г.</p> <p>Соглашение о конфиденциальности №440/11-21К</p> <p>СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: <b>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: Audacity; Blender; DB Designer; FileZilla; Inscap; Open Office 4; Virtual Dub, VLC Media player; Oracle Virtual Box, GNU (Geniral Public License или аналог) Version 3, Gimp; K-LiteCodecPack, XAMPP, Google Chrome, HEFS, IBEExpert, MyTestX, Notepad++, Pascal ABC, Денвер, ictnзор, InternetCensor, Non Visual Desktop Access (NVDA) Айпен v2.3– редактор тестов, LibreOffice</b></p> | <p>Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 9, учебный корпус 3</p>                                                                                                                                                                               |

### 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) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ауд. 1-102</p> <p>Кабинет для проведения занятий технологической направленности</p> <p>Комплект учебной мебели.</p> <p>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.</p> | <p>Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53</p>                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i><br/> ПО Microsoft Win 10 Professional 32/64 bit SP2 Only USB RS Box Контракт 14/1 от 03.12.21 ООО «Парус Плюс»<br/> Microsoft Office - 2019 (коробочная версия) Договор пожертвования от 06.05.2022<br/> Цифровые лаборатории по физике, химии, биологии ПО Releon Camera 1.1, Releon Lite 3.63 Контракт 51-ЭА от 30.11.21 ООО «Константа»<br/> Оборудование технологического профиля (Роботы, 3d сканер, 3d принтер) Контракт 7-ЭА от 23.09.21 ООО «Константа»<br/> Учебно-исследовательские лаборатории биосигналов и нейротехнологий ПО BiTronies Studio 5.1.10 Контракт 5-ЭА от 23.09.21 ООО «Спецкомплект»<br/> Цифровые микроскопы<br/> ПО TouP Cam Контракт 4-ЭА от 20.09.21 ИП Вебер Ольга Сергеевна<br/> Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «Рудисплейс»<br/> ПАК NITRINO Контракт №55-ЭА от 30.11.2021 ООО «Парус Плюс»<br/> Станок лазерной резки с ЧПУ и системой фильтрации воздуха (облачный режим www.gweikecloud.com) Контракт №10 от 18.10.2021г. ООО «УК «Восточная Сибирь»<br/> <b>Антивирус Касперского</b> Сублицензионный договор СЦ-00001380 от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370)<br/> <b>СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office</b></p>                                                                                                                                                                                                       |                                                                                               |
| <p>Ауд. 1-103<br/> Кабинет для записи вебинаров и презентационного контента<br/> Комплект учебной мебели, флипчарт.<br/> Технические средства: студия для создания презентаций/онлайн-вебинаров /демонстрации опытов, УКФ-проектор, крепление, ноутбук и магнитно-маркерное покрытие.<br/> <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i><br/> Презентационное оборудование<br/> ПАК ТелеВидеоДата, ВидеоДистант ПО Microsoft Win 10 Professional Контракт 8-ЭА от 27.09.21 ООО «ТСН-Сиб»<br/> <b>Антивирус Касперского</b> Сублицензионный договор СЦ-00001380 от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370)<br/> <b>СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53</p> |
| <p>Ауд. 1-107 – 1-111<br/> Кабинет для проведения занятий естественно-научной направленности<br/> Комплект учебной мебели.<br/> Комплект лабораторной мебели.<br/> 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.<br/> <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i><br/> Цифровые лаборатории по физике, химии, биологии ПО Releon Camera 1.1, Releon Lite 3.63 Контракт 51-ЭА от 30.11.21 ООО «Константа»<br/> Учебно-исследовательские лаборатории биосигналов и нейротехнологий ПО BiTronies Studio 5.1.10 Контракт 5-ЭА от 23.09.21 ООО «Спецкомплект»<br/> Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «Рудисплейс»<br/> <b>Антивирус Касперского</b> Сублицензионный договор СЦ-00001380 от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370)<br/> <b>СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office</b></p> | <p>Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53</p> |

**ТЕХНОПАРК УНИВЕРСАЛЬНЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ  
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАБИНЕТОВ**

|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>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</p> | <p>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)</p> |
| <p>Ауд. 154-167<br/> Технопарк универсальных педагогических компетенций<br/> Комплект учебной мебели, флипчарт.<br/> Технические средства: Атомные спектры двуэлектронных систем He, Hg,</p>                                                                                  | <p>Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53</p>                                                                                                                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>камера для триногулярных 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 Epson, камера 360 профессиональная Insta360 Pro, камера 360 любительская Insta360 One, стационарный персональный компьютер Parus 2021, интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением.</p> <p><i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i></p> <p>Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook</p> <p>Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «Рудисплекс»</p> <p>Программно-аппаратный комплекс топографического изучения строения организма ПО 3datlas</p> <p>Контракт 12-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные проборы и системы»</p> <p>Оборудование для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации (рентгенография)</p> <p>Контракт 13-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные проборы и системы»</p> <p>Профессиональные оптические приборы ПО TouP Cam</p> <p>Контракт 14-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные проборы и системы»</p> <p>Учебно-демонстрационное оборудование (Цифровая лаборатория по физике ПО Releon Lite 3.63)</p> <p>Контракт 15-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные проборы и системы</p> <p>«VR» - оборудование</p> <p>Контракт 22-ЭА от 28.10.2021 ИП Кузьменко Денис Евгеньевич</p> <p><b>Антивирус Касперского</b> Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370)</p> <p><b>СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office</b></p> |                                                                                               |
| <p>Ауд. 307</p> <p>Кабинет по робототехнике</p> <p>Комплект учебной мебели.</p> <p>Комплект лабораторной мебели.</p> <p>Технические средства:</p> <p>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.</p> <p><i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i></p> <p>ПО Microsoft Win 10 Professional 32/64 bit SP2 Only USB RS Box Контракт 14/1 от 03.12.21 ООО «Парус Плюс»</p> <p>Microsoft Office - 2019 (коробочная версия) Договор пожертвования от 06.05.2022</p> <p>ПАК NITRINO Контракт №55-ЭА от 30.11.2021 ООО «Парус Плюс»</p> <p>Операционная система РЭД ОС Муром 7.3.1 Соглашение № 441/11-21У от 30.11.21г. ООО «Ред Софт»</p> <p>Акт приема передачи прав 06.12.2021г.</p> <p>Соглашение о конфиденциальности №440/11-21К</p> <p>Стационарные персональные компьютеры Parus 2021Core i5 10400F</p> <p>Контракт №55-ЭА/2021 от 30.11.2021 ООО «Парус Плюс»</p> <p><b>Антивирус Касперского</b> Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370)</p> <p><b>Консультант Плюс</b> Договор №26 от 30.12.2022г ООО «Юркомп»</p> <p><b>СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53</p> |
| <p>Ауд. 413</p> <p>Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: VR» - оборудование Контракт 22-ЭА от 28.10.2021 ИП Кузьменко Денис Евгеньевич</p> <p><i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i></p> <p>«VR» - оборудование</p> <p><b>Антивирус Касперского</b> Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370)</p> <p><b>СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53</p> |
| <p>Ауд. 417</p> <p>Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства:</p> <p>Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, учебно-демонстрационное оборудование для реализации образовательных программ по предмету «Физика».</p> <p><i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i></p> <p><b>Антивирус Касперского</b> Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370)</p> <p><b>СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ауд. 420</p> <p>Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели.</p> <p>Технические средства: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, учебно-демонстрационное оборудование для реализации образовательных программ по предмету «Физика».</p> <p><i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i></p> <p><b>Антивирус Касперского</b> Сублицензионный договор СЦ-00001380 от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370)</p> <p><b>СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53</p> |
| <p>Ауд. 421</p> <p>Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели.</p> <p>Технические средства: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, учебно-демонстрационное оборудование для реализации образовательных программ по предмету «Физика».</p> <p><i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i></p> <p>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</p> <p><b>4 мобильных компьютерных класса DEPO VIP 1530</b> Контракт №9-ЭА/2022 от 16.08.2022 ООО Умика</p> <p><b>Антивирус Касперского</b> Сублицензионный договор СЦ-00001380 от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370)</p> <p><b>Консультант Плюс</b> Договор №26 от 30.12.2022г ООО «Юркомп»</p> <p><b>СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office</b></p> | <p>Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53</p> |

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Изучение курса «Избранные вопросы алгебры» является частью теоретической и практической подготовки будущего учителя математики.

Согласно программе, курс избранных вопросов алгебры разделен на 3 раздела, каждый из которых решает определенные задачи.

Содержание первой темы курса имеет непосредственное отношение к математике средней школы и тесно связано со школьной программой; другие две темы совершенствуют теоретическую составляющую подготовки школьного учителя математики.

Формы контроля в семестре по дисциплине включают ИДЗ по первому разделу, проверочную работу в сочетании с тестом по разделам «Расширения полей» и «Алгебраические и трансцендентные числа».

Зачет выставляется при условии, что студент успешно отчитался по всем формам контроля не менее, чем на 65%.

### 10.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Общая трудоемкость дисциплины, в соответствии с учебным планом, составляет 2 зачетные единицы и включает учебное время, отведенное на практические занятия и самостоятельную работу студента.

Тематика практических занятий охватывает все разделы учебной дисциплины и ориентирована на совершенствование теоретической и практической составляющей подготовки школьного учителя математики за счет углубленного изучения наиболее важных в практическом отношении разделов алгебры.

Цель практических занятий - осмысление студентами теоретического материала, изложенного на лекциях, формирование умения использовать его при решении практических задач в изучаемой области, развитие навыков самостоятельной работы, умения работать с учебной литературой.

Подготовка к практическому занятию включает выполнение заданий преподавателя по теме предыдущего занятия, а также подготовку к занятию по новой теме – самостоятельное изучение материалов лекционного курса, источников обязательной и дополнительной литературы.

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью учебного процесса. Она запланирована и структурирована таким образом, чтобы студент при подготовке к занятиям наиболее эффективно осваивал теоретический материал и получал системные знания по курсу.

Руководство самостоятельной работой студентов со стороны преподавателя заключается в оказании помощи при планировании работы по изучению курса, в разъяснении вопросов, возникающих у студентов при изучении отдельных тем курса, при подготовке к различным формам контроля, запланированным программой дисциплины.

Для оценивания уровня достигнутых результатов освоения студентом всей дисциплины в целом, соответствия его заявленным требованиям, используется **балльно-рейтинговая система**, детально описанная в технологической карте дисциплины.

## **11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Фонд оценочных средств разработан для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине **«Избранные вопросы алгебры»** и входит в состав основной образовательной программы по направлению подготовки: 44.03.05

«Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (профиль «Математика 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 **«Избранные вопросы алгебры»** в соответствии с учебным планом 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (профиль «Математика и Информатика») (квалификация «Бакалавр»).

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

- - Способен проектировать и реализовывать программу основного и среднего общего образования в предметной области Математика (ПК-1).

| Компетенции,<br>этапы | Индикаторы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Оценочные средства                                                       |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1<br>5 этап        | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ПК-1.1: знание основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий в области математики (З.1);</li> <li>- ПК-1.2: знание рабочей программы и методики обучения по математике (З.2);</li> </ul>                                         | Практико-ориентированное задание: ИДЗ, проверочная работа, итоговый тест |
|                       | <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ПК-1.3: умение планировать и проводить учебные занятия по математике (У.1);</li> <li>- ПК-1.4: умение использовать методы и средства педагогического мониторинга, позволяющие оценить степень сформированности у детей качеств, необходимых для дальнейшего обучения и развития по математике (У.2);</li> </ul> |                                                                          |
|                       | <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ПК-1.5: владеть формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, практические занятия и т.п. (В.1).</li> </ul>                                                                                                                |                                                                          |

**Компетенция ПК-1 с указанием этапа формирования в процессе освоения образовательной программы**

Компетенция ПК-1 (способен проектировать и реализовывать программу основного и среднего общего образования в предметной области Математика) формируется на пятом этапе формирования компетенций.

Компетенция ПК-1 формировалась в процессе изучения данной дисциплины и продолжит формироваться на следующих курсах в процессе изучения других учебных дисциплин, прохождения практик и итоговой государственной аттестации (Защита выпускной квалификационной работы).

Типовое контрольное задание для оценки сформированности данной компетенции направлено на демонстрацию готовности проектировать и реализовывать программу основного и среднего общего образования в предметной области Математика.

*1. Типовое контрольное задание на этапе формирования ПК-1:*

**Образец индивидуального домашнего задания**

1. Решить уравнения: а)  $x^3 + 3x^2 - 3x + 4 = 0$ ;  
б)  $x^4 - 5x^3 + 8x^2 - 3x - 3 = 0$ .
2. Найти рациональные корни многочлена  $f(x) = 24x^4 - 42x^3 + 77x^2 - 56x + 60$ .
3. Составить ряд Штурма и отделить действительные корни многочленов:  
а)  $x^3 - 7x + 7$ ;  
б)  $x^4 - 2x^3 - 7x^2 + 8x + 1$ .
4. Вычислить с точностью до 0,0001 действительные корни уравнения  $x^4 - 8x^3 - 2x^2 + 16x - 3 = 0$ .

**Критерии оценки заданий ИДЗ:**

1. Каждое задание ИДЗ оценивается в баллах: задания (а) и (б) в №1 и задание №2 оцениваются в 1 балл каждое; задания (а) и (б) в №3 и задание №4 оцениваются в 2 балла каждое. Максимально возможное число баллов за все ИДЗ - 9 баллов.
2. При оценивании задания учитывается аккуратность оформления и подробное описание хода решения со ссылками на соответствующий теоретический материал; при допущенных ошибках оценка за задание снижается.
3. Итоговая оценка за всю работу соответствует проценту полученного суммарного балла по отношению к максимально возможному числу баллов за все ИДЗ.
4. Оценка за ИДЗ не менее 65% считается положительной. При отрицательной оценке студент выполняет работу над ошибками; рейтинговый балл за повторную работу не может быть больше 75 %.
5. Оценка аннулируется, если на защите ИДЗ (при собеседовании с преподавателем) студент не подтвердил самостоятельность его выполнения.
6. Оценка за ИДЗ снижается при несоблюдении сроков его сдачи: минус 1% за каждый просроченный день.

*2. Типовое контрольное задание на этапе формирования ПК-1:*

**Образец проверочной работы**

1. Докажите, что следующие числа являются алгебраическими над полем  $\mathbb{Q}$ :  
а)  $\sqrt[3]{1 - \sqrt{2}}$  ; б)  $\sqrt[3]{-1 - i\sqrt{2}}$  /

2. Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби:

$$\frac{7 - 4\sqrt[3]{49}}{2\sqrt[3]{49} + 7\sqrt[3]{7} - 21}$$

Примечание. Каждое задание данной работы оценивается в 2 балла (задания (а) и (б) в №1 – по 1 баллу). Максимально возможное число баллов за работу – 4 балла.

3. Типовое контрольное задание на этапе формирования ПК-1:

### ТЕСТ

#### по разделам «Расширения полей» и «Алгебраические и трансцендентные числа»

1. Алгебраическими над полем рациональных чисел являются:

1) 1; 2)  $i$ ; 3)  $\pi$ ; 4)  $e$ .

2. Трансцендентными над полем рациональных чисел являются:

1)  $\sqrt[5]{7}$ ; 2)  $i$ ; 3)  $\pi$ ; 4)  $2^{\sqrt{3}}$ .

3. Минимальный многочлен числа  $\alpha = 1 - i$  над полем рациональных чисел равен:

1)  $x^2 + 1$ ; 2)  $x^2 - 2x + 2$ ; 3)  $x^2 + 2x + 2$ ; 4)  $x^2 + 2x - 2$ .

4. Степень числа  $\alpha = 1 - i$  над полем рациональных чисел равна:

1) 1; 2) 2; 3) 0; 4) 3.

5. Простое алгебраическое расширение  $\mathbb{Q}(1 - i)$  состоит из чисел вида:

1)  $a + b(1 - i)$ ,  $a, b \in \mathbb{Q}$ ;

2)  $a + b(1 - i)$ ,  $a, b \in \mathbb{R}$ ;

3)  $a + bi$ ,  $a, b \in \mathbb{Q}$ ;

4)  $a + bi$ ,  $a, b \in \mathbb{Q}$ .

6. Степень числа  $\alpha = \sqrt{2} + i$  над полем рациональных чисел равна:

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

7. Простое алгебраическое расширение  $\mathbb{Q}(\sqrt{2} + i)$  состоит из чисел вида:

1)  $a + b(\sqrt{2} + i)$ ,  $a, b \in \mathbb{Q}$ .

2)  $a + b(\sqrt{2} + i) + c(\sqrt{2} + i)^2$ ,  $a, b, c \in \mathbb{Q}$ .

3)  $a + b(\sqrt{2} + i) + c(\sqrt{2} + i)^2 + d(\sqrt{2} + i)^3$ ,  $a, b, c, d \in \mathbb{Q}$ .

4)  $a + b(\sqrt{2} + i) + c(\sqrt{2} + i)^2 + d(\sqrt{2} + i)^3 + f(\sqrt{2} + i)^4$ ,  $a, b, c, d, f \in \mathbb{Q}$ .

8. Минимальный многочлен числа  $\alpha = \sqrt{2} + i$  над полем  $\mathbb{Q}$  рациональных чисел равен:

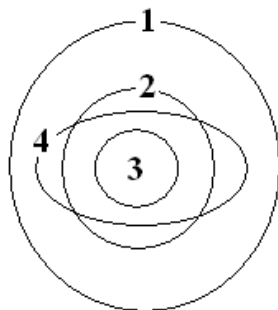
1)  $x^4 - 2x^2 + 1$ ; 2)  $x^3 - 2x^2 + 9$ ; 3)  $x^4 - 2x^2 - 9$ ; 4)  $x^4 - 2x^2 + 9$ .

9. Степень числа  $\alpha = \sqrt{2} + i$  над полем действительных чисел равна:

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

10. Степень числа  $\alpha = \sqrt{2} + i$  над полем комплексных чисел равна: 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

11. Чтобы убрать иррациональность в знаменателе дроби  $\frac{1}{\sqrt[3]{2}+1}$ , надо умножить числитель и знаменатель дроби на число:  
 1)  $\sqrt[3]{2}-1$ ; 2)  $\sqrt[3]{4}+\sqrt[3]{2}+1$ ; 3)  $\sqrt[3]{4}-\sqrt[3]{2}+1$ ; 4)  $\sqrt[3]{4}-2\sqrt[3]{2}+1$ .
12. Сумма  $\frac{1}{\sqrt{2}+1} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{4}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{4}} + \frac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{5}}$  равна:  
 1)  $\sqrt{6}-1$ ; 2)  $\sqrt{6}-\sqrt{2}$ ; 3) 5; 4)  $\sqrt{5}-\sqrt{2}$ .
13. В квадратных радикалах разрешимы уравнения:  
 1)  $x^3-1$ ; 2)  $x^3-2x-1$ ; 3)  $x^3+3x+7$ ; 4)  $x^3-5x+1$ .
14. Неразрешимо в квадратных радикалах уравнение:  
 1)  $x^3-5x+2$ ; 2)  $x^3-5x-1$ ; 3)  $x^3+1$ ; 4)  $x^3+2x-3$ .
15. На диаграмме показано отношение включения между некоторыми числовыми множествами. Установите соответствие:



Ответы:

- множество всех алгебраических чисел;
- множество всех действительных чисел;
- множество всех рациональных чисел;
- множество всех комплексных чисел.

### **Критерии оценки теста:**

1. Каждое задание теста оценивается в 1 балл.
2. Итоговая оценка за весь тест соответствует проценту правильных ответов по отношению к общему числу всех вопросов в тесте.
3. Оценка за тест считается положительной, если студент ответил правильно не менее, чем на 65% вопросов теста.

4. Типовое контрольное задание на этапе формирования ПК-1:

## **ПРОГРАММА ЗАЧЕТА**

### **Вопросы к зачету**

1. Свойства корней многочленов и алгебраических уравнений с действительными коэффициентами. Границы корней.
2. Отделение действительных корней многочлена; теоремы о числе действительных корней: теорема Штурма, теорема Бюдана-Фурье, теорема Декарта.
3. Расширения полей. Простое алгебраическое расширение поля. Конечное расширение поля.
4. Составное алгебраическое расширение поля. Простота составного алгебраического расширения поля
5. Условия разрешимости уравнения третьей степени в квадратных радикалах. Примеры задач, неразрешимых в квадратных радикалах.

6. Алгебраические и трансцендентные числа. Теорема Лиувилля.
7. Поле алгебраических чисел. Алгебраическая замкнутость поля алгебраических чисел.
8. Счетность множества всех алгебраических чисел. Несчетность множества всех трансцендентных чисел.

#### **Условия получения оценки «зачтено»:**

1. Студент, отчитавшийся в данном семестре по всем формам контроля, имеющий рейтинг не менее, чем 65%, получает зачет-автомат.
2. Студент, не отчитавшийся по какой-либо форме контроля, для получения зачета должен выполнить работу над ошибками по данной форме.

Типовое 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:

- оценка «5» выставляется в случае, если студент выполнил качественно 87–100 % типового задания;
- оценка «4» выставляется в случае, если студент выполнил качественно 75–86 % типового задания;
- оценка «3» выставляется в случае, если студент выполнил качественно 60–74 % типового задания;
- оценка «2» выставляется в случае, если студент выполнил менее 60 % типового задания.

#### **Уровни сформированности компетенции ПК-1 в рамках дисциплины:**

| Уровни сформированности компетенции ПК-1 | Основные признаки уровня                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Пороговый                                | <p>При выполнении заданий всех форм контроля студент демонстрирует <b>знание</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определений основных понятий теории многочленов над полем <math>R</math>;</li> <li>- определений алгебраических и трансцендентных чисел;</li> </ul> <p>проявляет <b>умение</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять по образцу метод Штурма для отделения действительных корней многочлена;</li> <li>- определять по образцу принадлежность числа к множеству алгебраических или трансцендентных чисел.</li> </ul> <p>По итогам балльно-рейтинговой системы сумма рейтинговых баллов студента составляет от 65 до 70 баллов</p> |
| Базовый                                  | При выполнении заданий всех форм контроля студент                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | <p>демонстрирует <b>знание</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировок теорем о числе действительных корней этих многочленов;</li> <li>- определений алгебраических и трансцендентных чисел;</li> </ul> <p>проявляет <b>умение</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять метод Штурма для отделения действительных корней многочлена;</li> <li>- определять принадлежность числа к множеству алгебраических или трансцендентных чисел;</li> </ul> <p>показывает <b>владение</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения полученных знаний по многочленам к задачам школьной математики.</li> </ul> <p>По итогам балльно-рейтинговой системы сумма рейтинговых баллов студента составляет от 70 до 80 баллов</p>                                                                                                                                                                                    |
| Повышенный | <p>При выполнении заданий всех форм контроля студент демонстрирует <b>знание</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основных фактов теории многочленов над полем действительных чисел;</li> <li>- основ теории алгебраических и трансцендентных чисел;</li> </ul> <p>проявляет <b>умение</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять метод Штурма для отделения действительных корней многочлена;</li> <li>- определять принадлежность числа к множеству алгебраических или трансцендентных чисел;</li> <li>- применять на практике условия разрешимости уравнения третьей степени в квадратных радикалах;</li> </ul> <p>показывает <b>владение</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения полученных знаний и умений в различных ситуациях (в пределах изученной тематики курса).</li> </ul> <p>По итогам балльно-рейтинговой системы сумма рейтинговых баллов студента составляет от 80 до 100 баллов</p> |

### Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

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