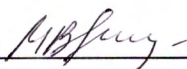


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра математики

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы

 Матвеева В.А.

« 5 » июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Б1.О.07.12. Числовые системы

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

профиль
Математика и физика

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очная

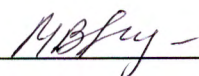
РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск
2025 г.

Рабочая программа дисциплины *Б1.О.07.12. «Числовые системы»* составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профиль «Математика и физика».

Программу составили:

Матвеева В.А., доцент кафедры математики, к.п.н.



Рабочая программа дисциплины *Б1.О.07.12. «Числовые системы»* утверждена на заседании кафедры математики, протокол № 9 от 20 мая 2025 г.

Заведующий кафедрой

Самсикова Н.А.



подпись

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины «Числовые системы» - формирование систематизированных знаний в области числовых систем (основные факты о делимости в кольце целых чисел, построение алгебры вычетов, приложения теории сравнения).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные математические понятия и методы решения базовых математических задач, рассматриваемых в рамках дисциплины.

уметь: осуществлять перевод информации с языка, характерного для предметной области, на математический язык;

владеть: навыками математического моделирования для решения практической задачи из сферы профессиональных задач, навыками статистической обработки экспериментальных данных.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Числовые системы является обязательной дисциплиной вариативной части блока дисциплин Б1 ОПОП направления 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль математика и физика (Б1.О.07.12).

Пререквизиты дисциплины: алгебра, абстрактная алгебра, теория чисел.

Постреквизиты дисциплины: государственный экзамен.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа. УК-1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий. УК-1.3. Владеет: исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.
ОПК-8.	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.	ОПК-8.1. Знать историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных (педа-

		гогических) систем, роль и место образования в жизни личности и общества; культурно-исторические, нормативно-правовые, аксиологические, этические, медико-биологические, эргономические, психологические основы (включая закономерности, законы, принципы) педагогической деятельности; классические и инновационные педагогические концепции и теории; теории социализация личности, индикаторы индивидуальных особенностей траекторий жизни, их возможные девиации, а также основы их психодиагностики; основы психодидактики, поликультурного образования, закономерностей поведения в социальных сетях; законы развития личности и проявления личностных свойств, психологические законы периодизации и кризисов развития. ОПК-8.2. Уметь осуществлять педагогическое целеполагание и решать задачи профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; оценивать результативность собственной педагогической деятельности. ОПК-8.3. Владеть алгоритмами и технологиями осуществления профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; приемами педагогической рефлексии; навыками развития у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирования гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирования у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни.
ПКС-7	Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций	ПКС-7.1. Знать: структурные элементы, входящие в систему познания предметной области, технологии анализа их в единстве содержания, формы и выполняемых функций. ПКС-7.2. Уметь: выделять структурные элемен-

		ты, входящие в систему познания предметной области, технологии анализа их в единстве содержания, формы и выполняемых функций. ПКС-7.3. Владеть: технологиями определения и анализа структурных элементов, входящих в систему познания предметной области.
--	--	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

Вид учебной работы	Трудоемкость, акад. часов	
	Всего по уч. плану	семестр
		6
Общая трудоемкость	108	108
Контактная работа:	58	58
Лекции (Лек)	26	26
практические занятия (ПЗ)	26	26
Контактная работа в период теоретического обучения (Конт ТО)	5	5
Контактная работа в период промежуточной аттестации (Конт ПА)	1	1
Экзамен	26	26
Самостоятельная работа: - написание реферата; - выполнение индивидуальных заданий; - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к промежуточной аттестации;	24	24
Виды промежуточного контроля (экзамен, зачет)		экзамен

4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

						Очная форма обучения
№ п/п	Раздел дисциплины /темы	семестр	Виды учебной работы (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			контактная		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия		
	Аксиоматическая теория натуральных чисел.					
1	Аксиомы Пеано. Принцип математической индукции.	6	2	2	1	Практическое задание

2	Свойства алгебраических операций.	6	1	2	1	Практическое задание
3	Упорядоченные множества.	6	2	2	1	Практическое задание, реферат.
	Построение кольца целых чисел					
4	Принцип расширения алгебраических структур.	6	2	2	1	Практическое задание,
5	Алгебраические операции на множестве Z .	6	2	2	1	Домашнее задание. Индивидуальное задание.
6	Порядок в кольце целых чисел.	6	2	2	1	
	Построение поля рациональных чисел					
7	Расширение кольца целых чисел.	6	2	2	2	Индивидуальное задание.
8	Поле Q .	6	2	2	2	
9	Вложение Z в Q .	6	2	2	2	Индивидуальные задания.
	Построение поля действительных чисел.					
10	Нормированные поля.	6	1	2	2	Практическое задание,
11	Построение R по Дедекинду.	6	2	1	2	Индивидуальные задания
12	Построение поля действительных чисел по Кантору и Вейерштрассу.	6	2	1	2	Индивидуальные задания.
	Расширение поля действительных чисел.					
13	Построение поля комплексных чисел	6	2	1	2	Практическое задание,
14	Алгебра кватернионов.	6	2	1	2	Практическое задание,
	Контрольная работа	6		2	2	Контрольная работа
	Экзамен					Экзаменационные билеты (26)
	Всего		26	26	24	

4.3. Содержание разделов дисциплины.

Содержание лекций

Лекция 1-2 Аксиомы Пеано. Принцип математической индукции. Метод математической индукции. Варианты метода математической индукции. Сложение, умножение натуральных чисел. Свойства алгебраических операций. Отношение порядка на N . Упорядоченные множества.

Лекция 3-4 Принцип расширения алгебраических структур. Алгебраические операции на множестве Z . Порядок в кольце целых чисел. Теорема о порядке. Решение уравнений в целых числах

Лекция 5-6 Отношение эквивалентности в кольце Z . Расширение кольца целых чисел..

<u>Лекция</u> <u>7-8</u>	Алгебраические операции. Поле $\mathbb{Q}$. Вложение $\mathbb{Z}$ в $\mathbb{Q}$. Плотность поля рациональных чисел.
<u>Лекция</u> <u>9-10</u>	Нормированные поля. Последовательности в нормированных полях. Построение $\mathbb{R}$ по Дедекинду. Дедекиндовы сечения. Построение поля действительных чисел по Кантору и Вейерштрассу.
<u>Лекция</u> <u>11-13</u>	Построение поля комплексных чисел (геометрический, алгебраический подходы). Алгебра кватернионов. Теорема Фробениуса.

4.4. Темы и планы практических занятий

1. Принцип математической индукции. Метод математической индукции.
2. Алгебраические операции, свойства Алгебраических операций.
3. Основные требования к системе аксиом.
4. Аксиоматическое определение алгебраических операций во множестве натуральных чисел.
5. Отношение эквивалентности. Классы эквивалентности, разбиение множества на классы. Отношение конгруэнции.
6. Расширение кольца целых чисел.
7. Изоморфное вложение кольца $\mathbb{Z}$ в поле рациональных чисел $\mathbb{Q}$.
8. Нормированные поля. Построение поля действительных чисел по Дедекинду.
9. Построение поля действительных чисел по Вейерштрассу. Теория десятичных дробей.
10. Использование теории расширения к построению поля комплексных чисел.
11. Алгебра кватернионов.
12. Собеседование по вопросам лекций.
13. Контрольная работа.
14. Анализ к/р. Индивидуальные задания.

Пример практического занятия.

Практическое занятие № 12

«Действительные, комплексные числа, кватернионы».

Задание 1: Найдите четыре цифры цепной дроби числа $\sqrt{17}$.

Задание 2: Найдите t^{-1} , если $t = -5 - 2\sqrt[4]{27} + \sqrt[4]{9} - 3\sqrt[4]{3}$.

Задание 3: Найдите t^{-1} , если $t = 4 - 3i - \frac{3}{2}j + \frac{1}{3}k$.

Задание 4: а) $(\sqrt{2} - i\sqrt{2})^{10}$; б) $\sqrt[7]{1 + i\sqrt{3}}$; в) Изобразить на комплексной плоскости множество точек, удовлетворяющих условию:

1) $|z + 2i| \geq 4$; 2) $\arg(z) = \pi$.

5. Темы дисциплины для самостоятельного изучения

1. Числовые последовательности.
2. Построение поля действительных чисел по Кантору.
3. Алгебраические и трансцендентные числа.
4. Бесконечные цепные дроби. Обращение действительных чисел в
5. цепную дробь.
6. Теория десятичных дробей. Анализ школьных учебников.
7. Комплексные числа.

Вопросы для самоконтроля:

1. Понятие числовой последовательности.
2. Виды числовой последовательности.
3. Определение действительного числа.

4. Понятие поля.
5. Понятие алгебраического числа.
6. Понятие трансцендентного числа.
7. Понятие бесконечной цепной дроби.
8. Понятие комплексного числа.

6. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются как классические формы и методы обучения (лекции, практические занятия), так и интерактивные методы обучения.

Интерактивные формы обучения: технология проблемного обучения, технология учебного исследования, работа в малых группах, тренинг.

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательная технология
1.	Аксиомы Пеано. Принцип математической индукции	Лекция № 1 Практическое занятие № 1 Самостоятельная работа	Лекция Работа в малых группах Консультирование и проверка домашних индивидуальных заданий
2.	Свойства алгебраических операций	Лекция № 1 Практическое занятие № 1 Самостоятельная работа	Лекция Тренинг Консультирование и проверка домашних индивидуальных заданий
3	Упорядоченные множества	Лекция № 1 Практическое занятие № 1 Самостоятельная работа	Лекция Практическое занятие Практическое занятие Консультирование и проверка домашних индивидуальных заданий
	Принцип расширения алгебраических структур	Лекция № 1 Практическое занятие № 1 Самостоятельная работа	Лекция Практическое занятие Консультирование и проверка домашних индивидуальных заданий
5	Алгебраические операции на множестве целых чисел	Лекция № 1 Практическое занятие № 1 Самостоятельная работа	Лекция Тренинг Консультирование и проверка домашних индивидуальных заданий
6	Порядок в кольце целых чисел	Лекция № 1 Практическое занятие № 1 Самостоятельная работа	Лекция Практическое занятие Консультирование и проверка домашних индивидуальных заданий
7	Расширение кольца целых чисел	Лекция № 1 Практическое занятие № 1 Самостоятельная работа	Лекция Практическое занятие Технологии проблемного обучения Консультирование и проверка домашних индивидуальных заданий

8	Поле рациональных чисел	Лекция № 1 Практическое занятие № 1 Самостоятельная работа	Лекция Практическое занятие Консультирование и проверка домашних индивидуальных заданий
9	Вложение Z в Q	Лекция № 1 Практическое занятие № 1 Самостоятельная работа	Лекция Практическое занятие Консультирование и проверка домашних индивидуальных заданий
10	Нормированные поля	Лекция № 1 Практическое занятие № 1 Самостоятельная работа	Лекция Технология проблемного обучения Консультирование и проверка домашних индивидуальных заданий
11	Построение R по Дедекинду	Лекция № 1 Практическое занятие № 1 Самостоятельная работа	Лекция Практическое занятие Консультирование и проверка домашних индивидуальных заданий
12	Построение поля действительных чисел по Кантору и Вейерштрассу	Лекция № 1 Практическое занятие № 1 Самостоятельная работа	Лекция Технология проблемного обучения Консультирование и проверка домашних индивидуальных заданий
13	Построение поля комплексных чисел Алгебра кватернионов	Лекция № 1 Практическое занятие № 1 Самостоятельная работа	Лекция Практическое занятие Консультирование и проверка домашних индивидуальных заданий

7.Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине

Примеры заданий для самостоятельной работы.

- Для любых натуральных чисел a, b возможен один и только один из трех случаев: 1) $a=b$, 2) $a<b$, 3) $b<a$.
- Доказать свойства: 1) для любых натуральных чисел a, b, c имеет место утверждение: $a>b \wedge b>c \rightarrow a>c$.
2) $\forall a, b$ - натуральных; $a>b \rightarrow a+t > b+t$
3) Закон сокращения: $\forall a, b, c : a+c = b+c \rightarrow a = b$.
- Аксиома Архимеда. Для любых натуральных чисел a, b существует натуральное число n такое, что $nb>a$. Докажите.
- Теорема. Каково бы ни было натуральное число a , не существует такого натурального числа b , что $a<b<a+1$.

Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется студенту, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого увязывается теория с практикой, он показывает знакомство с литературой, правильно обосновывает и использует рациональные способы решения задачи.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, твёрдо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающему его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который знает только основной программный материал, но не усвоил его деталей, допускает в ответе неточности, некорректно формулирует основные законы и правила, затрудняется в выполнении практических задач.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает в ответе существенные ошибки, с затруднениями выполняет практические работы.

Комплекс заданий для контрольной работы

Тема: «Метод математической индукции».

Вариант 1:

Задание 1: $1: \forall n \geq 2: 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{n}} > \sqrt{n}$.

Задание 2: $\forall n \in N: 30^n + 4^n(3^n - 2^n) - 1$ кратно 11.

Тема: «Действительные, комплексные числа, кватернионы».

Задание 1: Найдите четыре цифры цепной дроби числа $\sqrt{11}$.

Задание 2: Найдите t^{-1} , если $t = 3 + \sqrt[4]{27} + \sqrt[4]{9} + \sqrt[4]{3}$.

Задание 3: Найдите t^{-1} , если $t = -3 + 2i\frac{1}{2}j + \frac{1}{3}k$.

Задание 4: а) $(\sqrt{2} + i\sqrt{2})^{10}$; б) $\sqrt[7]{1 - i\sqrt{3}}$; в) Изобразить на комплексной плоскости множество точек, удовлетворяющих условию:

1) $|z+2i| \geq 4$; 2) $\arg(zi) = \pi$.

Тема: «Целые и рациональные числа».

Задание 1: Какие целые числа определяются классами: $[8;8]$, $[6;13]$, $[20; 17]$?

Задание 2: Какие рациональные числа определяются классами: $5;-7]$, $[-6; 8]$; $[18;6]$, $[-9; -6]$?

Тема: «Комплексные числа».

Задание: а) $(1 - i\sqrt{3})^{10}$; б) $\sqrt[8]{1 - \sqrt{3}i}$.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнены все задания.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если допущены ошибки в вычислениях.
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если допущены ошибки в применении теории, основных формул.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не овладел методами решения задач, предлагаемых в контрольной работе.

Темы для рефератов, сообщений на занятиях, курсовых работ.

1. Бесконечные цепные дроби. Представление действительных чисел цепными дробями.

2. Периодические цепные дроби. Квадратические иррациональности.
3. Кантор и его теория действительных чисел.
4. Распределение простых чисел в натуральном ряду, в арифметических прогрессиях.
5. Иррациональные числа. Критерий иррациональности. Иррациональность чисел π, e .
6. Алгебраические и трансцендентные числа. Счетность рациональных чисел.

Критерий оценки выступлений, рефератов.

- оценка «отлично» выставляется за полное раскрытие темы доклада, при условии правильного ответа на вопрос преподавателя. Студент правильно определяет понятия, свободно ориентируется в теоретическом материале.
- оценка «хорошо» выставляется, если есть незначительные ошибки при ответе на вопросы преподавателя. Студент не очень свободно ориентируется в теоретическом материале.
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если тема раскрыта не полностью, есть значительные ошибки при ответе на вопросы преподавателя. Студент неправильно определяет понятия.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если есть значительные ошибки при ответе на вопросы преподавателя. Студент неправильно определяет понятия, не ориентируется в теоретическом материале.

Перечень вопросов к экзамену.

1. Множества. Бинарные отношения. Типы бинарных отношений.
2. Аксиоматическое определение множества натуральных чисел.
3. Теорема о законности индуктивных доказательств (принцип математической индукции).
4. Различные формы математической индукции.
5. Сложение натуральных чисел. Свойства сложения.
6. Умножение натуральных чисел. Свойства умножения.
7. Существование и единственность операций сложения и умножения.
8. Сравнение натуральных чисел. Порядок на множестве натуральных чисел (закон трихотомии).
9. Законы сокращения относительно алгебраических операций на множестве натуральных чисел.
10. Принцип расширения. Построение кольца целых чисел.
11. Понятие положительного, отрицательного, нулевого классов в фактор-кольце $\mathbb{N}^*/\sim$.
12. Операция сложения в кольце целых чисел.
13. Умножение в кольце целых чисел.
14. Вложение $\mathbb{N}$ в $\mathbb{Z}$.
15. Отношение конгруэнции в $\mathbb{Z}^2 \setminus \{0\} = \mathbb{Q}$.
16. Сложение, умножение в $\mathbb{Q}$. Свойства этих операций.
17. Отношение порядка в $\mathbb{Q}$.
18. Вложение $\mathbb{Z}$ в $\mathbb{Q}$.
19. Плотность множества рациональных чисел. Необходимость расширения поля рациональных чисел.
20. Построение поля действительных чисел по Дедекинду. Дедекиндовы разложения.
21. Построение действительных чисел по Кантору. Примеры фундаментальных последовательностей, имеющих рациональный предел,
22. не имеющих рациональный предел.
23. Потроение поля $\mathbb{R}$ по Вейерштрассу.

24. Представление рациональных, действительных чисел десятичными, цепными дробями.
25. Счетные множества. Счётность множества рациональных чисел.
26. Поле комплексных чисел.
27. Алгебра кватернионов.
28. Теорема Фробениуса.
29. Числовые системы в школьном курсе математики.
30. Действительные числа и цепные дроби.
31. Представление действительных чисел десятичными дробями.

Критерии оценки:

- 52-69 баллов выставляется, если студент выступил с 5-8 сообщениями, написал контрольную работу, посещал занятия (оценка удовлетворительно).
- 70-84 баллов выставляется, если студент выступил 8-10 сообщениями, написал контрольную работу, посещал занятия (оценка «хорошо»)
- 85-100 баллов выставляется, если студент сделал не менее 10 сообщений, презентация к исторической части курсовой работы, написана контрольная работа, посещал занятия (оценка отлично).

8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Балльная структура оценки

№	Форма контроля	Минимальное для аттестации количество баллов	Максимальное для аттестации количество баллов
1	Посещение практических занятий	4 (0,25)	4 (0,25)
2	Активная работа на занятии	0	4 (0,25)
3	Контрольная работа	6	10
4	Индивидуальные задания	22	42
5	Зачет	20	40
6	Всего	52	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература:

1. Балюкевич, Э. Л. Алгебра и теория чисел [Электронный ресурс]: учебное пособие / Э. Л. Балюкевич, З. В. Алферова, А. Н. Романников. — Электрон.текстовые данные. — М. : Евразийский открытый институт, 2011. — 278 с. — 978-5-374-00535-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10599.html>
2. Сикорская, Г. А. Алгебра и теория чисел [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г. А. Сикорская. — Электрон.текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 304 с. — 978-5-7410-1943-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78763.html>
3. Феферман С. Числовые системы. Основания алгебры и анализа / С. Феферман.- М.: Книга по требованию, 2012. – 450 с.

9.2. Дополнительная литература:

1. Андронов И.К. Арифметика рациональных чисел/ И.К. Андронов, А.К.Окунев - М.:Просвещение,1975. – 176 с.
2. Гладкий А.В. Действительные числа как последовательности обыкновенных дробей/Математика в школе/ А.В. Гладкий, Ю.Н. Козиоров. -1996. - № 6.
3. Куликов Л.Я. Алгебра и теория чисел / Л.Я. Куликов.- М.: Высшая школа, 1979.- 559 с.
4. Ларин С.В. Числовые системы / С.В.Ларин. – М.: Академия, 2001. – 160 с.
5. Нечаев В.И. Числовые системы / В.И. Нечаев. - М. :Просвещение, 1975. – 268 с.
6. Рубанов И.С. Как обучать методу математической индукции/Математика в школе. – 1996. - № 1.
7. Смолин Ю.В. Числовые системы / Ю.В. Смолин. - М.: Флинта:Наука, 2009. – 112 с.
8. Черкасов Р.С. История отечественного школьного математического образования/ Математика в школе. – 1997. - №№ 2,4.

9.3. Программное обеспечение

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

Используемое лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License (бессрочная),(лицензия 49512935);

Microsoft VisualFoxPro Professional 9/0 Win32 Single Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 49512935);

Microsoft Sys Ctr Standard Sngl License/Software Assurance Pack Academic License 2 PROC (бессрочная), (лицензия 60465661);

Microsoft Exchange Small Business CAL Russian Software Assurance Academic OPEN Level Device CAL Device CaL (бессрочная), (лицензия 60465661);

Microsoft Win Home Basic 7 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351);

Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная) (лицензия 61031351);

Microsoft Windows Proffesional 8 Russian Upgrade Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351);

Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549);

Microsoft Windows Server Datacenter 2003 R2 English Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549);

Microsoft Internet Security & Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549);

Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880);

Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880);

Microsoft Windows Server Standart 2008 R2 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880);

Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880);

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational Renewal License (лицензия 2022-190513- 020932-503-526);

ABBYYFineReader 11 Professional Edition, (бессрочная), (лицензия AF11-2S1P01-102/AD);
Microsoft Volume Licensing Service, (бессрочная), (лицензия 62824441);
Autodesk AutoCAD 2010 Russian, (бессрочная), (лицензия 391- 12011783);
CorelDRAW Graphics Suite X5Education License ML (1-60), (бессрочная), (лицензия 4088083);
Microsoft Windows Server Standart Russian License/Software Assurance Pack Academic, (бессрочная), (лицензия 60939880);
Microsoft Windows Server CAL Russian License/Software Assurance Pack Academic, (бессрочная), (лицензия 62590127);
Mathcad Education - University Edition (25 pack), Academic Mathcad License Mathcad Extensions, MathcadProfessor Home Use License, Mathcad Professor Home Use Extensions, (бессрочная лицензия 3A1830135);
Lucas-Nulle контракт №6-0АЭФ 2014 от 05.08.2014;
Microsoft Windows Pro 64bit DOEM, (бессрочная), контракт № 6- ОАЭФ2014 от 05.08.2014;
Ред ОС Рабочая станция
Ред ОС Сервер
СУБД Ред База Данных
Ред Виртуализация
Ред Адм
Справочно-правовая система "Консультант Плюс", сетевая студенческая версия версия «проф». В составе базы: «Судебная практика», «Сахалинский выпуск», «Законопроекты», «деловые бумаги», «международное право», «финансист», «эксперт-приложение», «документы СССР», «комментарии законодательства», «консультации для бюджетных организаций»;
Справочно-правовая система "Консультант Плюс", сетевая версия «Проф». В составе базы: «документы СССР», «бюджетные организации», «строительство», «суды общей юрисдикции», «сахалинский выпуск», «деловые бумаги», «корреспонденция счетов», «международное право», «эксперт-приложение»;
1С-Бухгалтерия: 8.1. Регистрационный номер 801274453;
1С-Университет. Регистрационный номер 8100238488;
Программный комплекс «Планы», «Планы СПО»;
«Антиплагиат. ВУЗ». Лицензионный договор №837;
«Диплом-стандарт». Договор № 263309;
«Диплом-стандарт». Договор № 213078;
«Кибер ДИПЛОМ СПО» Договор № 11911;
Программное обеспечение «Авторасписание AVTOR+ конвертер поручений» лицензионный договор № 5462;
1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Сублицензионный договор № 180/2017;
Программный комплекс "ГРАНД-Смета 2018". Свидетельство № 4221 181.

9.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета. Электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающимся из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории Университета, так и вне его.

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к

электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей);

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок за эти работы.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству РФ.

Структура электронной информационно-образовательной среды Университета

- Корпоративная информационная сеть (КИС) университета

Технический комплекс активного и пассивного сетевого оборудования и серверов, используемых для объединения в 12 корпусах университета отдельных локальных вычислительных сетей всех подразделений, с организацией всем пользователям свободного безлимитного доступа в Интернет на основе приоритетов, в том числе по технологиям беспроводного доступа Wi-Fi. КИС является основой электронной информационно-образовательной среды СахГУ, функционирование которой направлено на реализацию задач передачи данных и доступа к корпоративным информационным системам ВУЗа, отказоустойчивым файловым хранилищам, серверу электронной почты. Доступ в нее предоставляется работникам и обучающимся ВУЗа на базе защищенных протоколов аутентификации с разграничением прав доступа на составляющие её элементы. Физическая среда межкорпусных каналов связи - оптоволоконная линия. Техническая поддержка, устранение неисправностей, возникающих в процессе эксплуатации средств вычислительной техники, локальных вычислительных сетей, коммуникационного и мультимедийного оборудования, систем телефонии, IP видеонаблюдения, сопровождение системного программного обеспечения вычислительных средств, инструментальных и прикладных программных средств применяемых в деятельности Университета осуществляется в централизованной системе обработки заявок (OTRS) <http://help.sakhgu.net>.

- Электронно-библиотечные системы
 - Справочно-правовая система «Консультант плюс»
 - Виртуальные лаборатории, практикумы, имитаторы оборудования
 - Платформа для проведения видеоконференций и вебинаров MTS-Link
 - Система независимого компьютерного тестирования
 - Информационная система «Антиплагиат»
 - Программный комплекс автоматизации управления учебным процессом
- Web-ресурсы.

10 Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации дисциплины «Числовые системы».

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры

№ _____ от _____

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе дисциплины Б1.О.07.13. «Числовые системы»
по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями под-
готовки), профиль «Математика и физика»

на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

1.1.;

1.2.;

...

1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

2.1.;

2.2.;

...

2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

3.1.;

3.2.;

...

3.9.

Составитель

дата

подпись

расшифровка подписи

Зав. кафедрой

подпись

расшифровка подписи