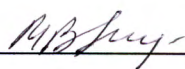


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра математики

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель основной профессиональной
образовательной программы

 Матвеева В.А.

« 5 » июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Б1.В.02. Практикум по решению задач повышенной сложности

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.В.02 Практикум по решению задач повышенной сложности 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:

Самсикова Н. А., заведующий
кафедрой математики, к.п.н., доцент



Рабочая программа дисциплины Б1.В.02 Практикум по решению задач повышенной сложности утверждена на заседании кафедры математики протокол № 9 от 20 мая 2025 г.

Заведующий кафедрой Самсикова Н.А.



подпись

1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля):

– формирование базы для развития профессиональных компетенций при подготовке учащихся к решению задач повышенной сложности по математике с использованием разнообразных методов, форм и технологий, в соответствии с индивидуальными особенностями учащихся.

Задачи дисциплины (модуля):

- формирование системы умений, связанных с практикой решения задач повышенной сложности по математике для 9-11 классов;
- ознакомление студентов с содержанием различных систем задач повышенной сложности по математике;
- актуализация межпредметных знаний, способствующих пониманию содержания математической задачи и процесса ее решения;
- обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов и формирования у них опыта математической деятельности в ходе решения задач повышенной сложности по математике;
- создание условий для организации образовательного процесса на основе использования педагогических технологий и форм взаимодействия, способствующих формированию основы для развития профессиональных компетенций, связанных с подготовкой учащихся к решению задач повышенной сложности по математике
- стимулирование к самостоятельной деятельности по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Практикум по решению задач повышенной сложности» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.02).

Пререквизиты дисциплины: мировоззренческий (социально-гуманитарный) модуль, коммуникативный модуль, здоровьесберегающий модуль, психолого-педагогический модуль (психология, педагогика), предметно-содержательный модуль (алгебра, геометрия, математический анализ), учебная (ознакомительная) практика.

Постреквизиты дисциплины: психолого-педагогический модуль (психология, педагогика), предметно-содержательный модуль (алгебра, геометрия, математический анализ), научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), технологическая (проектно-технологическая) практика, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Коды компетенции	Наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
универсальные (УК):		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа. УК-1.2. Уметь: 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. Владеть: 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.
профессиональные (ПКС):		
ПКС-11	Способен проектировать содержание образовательных программ и их элементов Способен проектировать содержание образовательных программ и их элементов.	ПКС- 11.1. Знать сущностные характеристики образовательной среды, образовательных программ, индивидуальных образовательных маршрутов; способы и приемы педагогического проектирования образовательной среды, образовательных программ и индивидуальных образовательных маршрутов. ПКС- 11.2. Уметь проектировать рабочие программы учебных дисциплин «Математика», «Алгебра», «Геометрия», «Математический анализ», «Физика», план-конспект и технологическую карту уроков математики и физики ПКС- 11.3. Владеть навыками проектирования основных и дополнительных образовательных программ по математике и физике.

4. Структура и содержание дисциплины «Практикум по решению задач повышенной сложности»

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, акад. Часов		
	7 семестр	8 семестр	Всего
Общая трудоемкость	2 (72)	2 (72)	4 (144)
Контактная	40	40	80

Вид работы	Трудоемкость, акад. Часов		
	7 семестр	8 семестр	Всего
работа:			
Лекции (Лек)	0	12	12
Практические занятия (ПР)	36	24	60
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО)	4	4	8
Промежуточная аттестация (контрольная работа, зачет)			
Самостоятельная работа:	32	32	64
самоподготовка (проработка и повторение материала учебников и учебных пособий)	12	12	24
подготовка к практическим занятиям	20	20	40

4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			ЛЗ	ПЗ	СРС	
1.	ЕГЭ по математике как средство контроля качества достижения образовательных результатов выпускников общеобразовательных организаций	VII		2	2	Тестирование, индивидуальные задания
2.	Нормативно-правовое обеспечение проведения ЕГЭ по математике	VII		4	4	Тестирование, индивидуальные задания
3.	Структура и содержание контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена по математике за курс	VII		4	4	Тестирование, индивидуальные задания

	общеобразовательной школы					
4.	Особенности решения задач ЕГЭ по математике. Методические особенности оценивания выполнения заданий ЕГЭ с развернутым ответом	VII		26	22	Тестирование, индивидуальные задания
	Контактная работа в период теоретического обучения Контактная работа в период промежуточной аттестации					4 Контрольная работа
		VII		36	32	Тестирование, индивидуальные задания
5.	Математические задачи олимпиадного типа, их классификация и основные методы решения	VIII	6	14	22	Тестирование, индивидуальные задания
6.	Формы организации внеучебной деятельности школьников, способствующие развитию интереса к математике, выявлению одаренных детей и развитию их математических способностей	VIII	6	10	10	Устный опрос Тестирование Сообщение по теме занятия Решение ситуационных задач
7.	Контактная работа в период теоретического обучения Контактная работа в период промежуточной аттестации					4 зачет
		VIII	12	24	32	2 з.е.
	Всего		12	60	64	4 з.е.

4.3. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. ЕГЭ по математике как средство контроля качества достижения образовательных результатов выпускников общеобразовательных организаций

Понятие качества математического образования. Понятие диагностики качества математического образования. Сравнительный анализ результатов ЕГЭ по математике 2022 и 2023 г.

Раздел 2. Нормативно-правовое обеспечение проведения ЕГЭ по математике

Документы, регламентирующие процедуру проведения итоговой аттестации в форме ЕГЭ. Документы регламентирующие процедуру контроля за проведением итоговой аттестации в форме ЕГЭ. Документы, определяющие структуру и содержание контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена по математике.

Раздел 3. Структура и содержание контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена по математике за курс общеобразовательной школы

Кодификаторы элементов содержания и требований к уровню подготовки

обучающихся, освоивших основные общеобразовательные программы среднего общего образования; Спецификации контрольных измерительных материалов для проведения единого государственного экзамена по математике. Демонстрационные варианты контрольных измерительных материалов для проведения единого государственного экзамена по математике (базовый уровень). Демонстрационные варианты контрольных измерительных материалов для проведения единого государственного экзамена по математике (профильный уровень).

Раздел 4. Особенности решения задач ЕГЭ по математике. Методические особенности оценивания выполнения заданий ЕГЭ с развернутым ответом

Арифметика и алгебра. Текстовые задачи. Проценты. Сплавы. Смеси. Движение. Алгебра и начала анализа. Выражения и их преобразования. Уравнения. Системы уравнений. Неравенства. Системы неравенств. Функции. Планиметрия. Стереометрия. Задачи повышенного уровня.

Раздел 5. Математические задачи олимпиадного типа, их классификация и основные методы решения

Понятие олимпиадной математической задачи; ее характерные особенности, примеры. Классификация задач олимпиадного типа. Особенности задачи олимпиадного типа. Логические и комбинаторные задачи. Основные комбинаторные формулы. Логические задачи. Способы и приемы решения простейших логических задач. Задачи на взвешивание. Графы. Задачи на теорию делимости. Целая и дробная часть числа. Простые числа. Основная теорема арифметики. Признаки делимости. Число натуральных делителей числа. Сравнения по модулю. Простейшие диофантовы уравнения. Алгебраические задачи. Уравнения, неравенства, и их системы. Классические неравенства. Доказательство неравенств и тождеств. Целочисленные уравнения и неравенства. Некоторые нестандартные методы их решения. Алгебра многочленов. Задачи на доказательство. Метод математической индукции. Принцип Дирихле. Метод поиска инварианта. Математические игры. Понятие правильной игры и оптимальной стратегии. Некоторые классические математические игры. Поиск оптимальной стратегии: принцип симметрии.

Раздел 6. Формы организации внеучебной деятельности школьников, способствующие развитию интереса к математике, выявлению одаренных детей и развитию их математических способностей.

Формы соревновательной математической деятельности. Математические бои, олимпиады, турниры, карусели и др. формы соревновательной математической деятельности.

Математические кружки, факультативы и элективные курсы. Принципы формирования содержания математических кружков, факультативов и элективных курсов. Формирование комплексов математических задач олимпиадного типа для различных категорий учащихся.

4.4. Темы и планы практических занятий

Раздел 1. ЕГЭ по математике как средство контроля качества достижения образовательных результатов выпускников общеобразовательных организаций

Практическое занятие 1

Вопросы для обсуждения:

1. Роль организации процесса подготовки учащихся на результаты ЕГЭ.
2. Идеи деятельностного подхода в подготовке к ЕГЭ на уроках математики.
3. Методы творческого обучения на уроках математики при подготовке к ЕГЭ.
4. Актуальные вопросы подготовки к ЕГЭ:
 - 1) организация информационной работы по подготовке учащихся к ЕГЭ;
 - 2) мониторинг качества знаний;

3) психологическая подготовка к ЕГЭ.

Раздел 2. Нормативно-правовое обеспечение проведения ЕГЭ по математике

Практические занятия 2-3

Вопросы для обсуждения:

1. Основные нормативные документы, регулирующие проведение ЕГЭ.
2. Организация проведения единого государственного экзамена.
3. Организационно-технологическое обеспечение проведения ЕГЭ

Раздел 3. Структура и содержание контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена по математике за курс общеобразовательной школы

Практические занятия 4-5

Вопросы для обсуждения:

1. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ ЕГЭ.
2. Структура КИМ ЕГЭ.
3. Распределение заданий КИМ ЕГЭ по содержанию, проверяемым умениям и видам деятельности.
4. Распределение заданий работы по уровню сложности.

Раздел 4. Особенности решения задач ЕГЭ по математике. Методические особенности оценивания выполнения заданий ЕГЭ с развернутым ответом

Практические занятия 6-18

Вопросы для обсуждения:

1. Система оценивания отдельных заданий и экзаменационной работы в целом.
2. Критерии проверки и оценка решений задания 13 ЕГЭ
3. Критерии проверки и оценка решений задания 14 ЕГЭ
4. Критерии проверки и оценка решений задания 15 ЕГЭ
5. Критерии проверки и оценка решений задания 16 ЕГЭ
6. Критерии проверки и оценка решений задания 17 ЕГЭ
7. Критерии проверки и оценка решений задания 18 ЕГЭ
8. Критерии проверки и оценка решений заданий 19 ЕГЭ

Раздел 5. Математические задачи олимпиадного типа, их классификация и основные методы решения

Практические занятия 19-25.

Входной тест.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие олимпиадной математической задачи; ее характерные особенности, примеры.
2. Классификация задач олимпиадного типа.
3. Логические и комбинаторные задачи.

Основные комбинаторные формулы. Логические задачи. Способы и приемы решения простейших логических задач. Задачи на взвешивание. Графы.

4. Задачи на теорию делимости.

Целая и дробная часть числа. Простые числа. Основная теорема арифметики. Признаки делимости. Число натуральных делителей числа. Сравнения по модулю. Простейшие диофантовы уравнения.

5. Алгебраические задачи.

Уравнения, неравенства, и их системы. Классические неравенства. Доказательство неравенств и тождеств. Целочисленные уравнения и неравенства. Некоторые нестандартные методы их решения. Алгебра многочленов.

6. Задачи на доказательство.

Метод математической индукции. Принцип Дирихле. Метод поиска инварианта

7. Математические игры.

Понятие правильной игры и оптимальной стратегии. Некоторые классические математические игры. Поиск оптимальной стратегии: принцип симметрии.

Раздел 5. Формы организации внеучебной деятельности школьников, способствующие развитию интереса к математике, выявлению одаренных детей и развитию их математических способностей.

Практические занятия 26-30.

Вопросы для обсуждения:

1. Формы соревновательной математической деятельности.

Математические бои, олимпиады, турниры, карусели и др. формы соревновательной математической деятельности.

2. Математические кружки, факультативы и элективные курсы.

Принципы формирования содержания математических кружков, факультативов и элективных курсов. Формирование комплексов математических задач олимпиадного типа для различных категорий учащихся.

4.5. Примерная тематика курсовых работ

(курсовые работы не предусмотрены)

5. Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения

(не предусмотрены)

6. Образовательные технологии

№п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	ЕГЭ по математике как средство контроля качества достижения образовательных результатов выпускников общеобразовательных организаций	Практическое занятие Самостоятельная работа	Публичное представление аналитического отчета «Сравнительный анализ результатов ЕГЭ по математике 2021 и 2022 г. г.»
2.	Нормативно-правовое обеспечение проведения ЕГЭ по математике	Практическое занятие Самостоятельная работа	Практические занятия с применением диалоговых и дискуссионных форм обучения; работа в малых группах Работа над учебным материалом учебника (конспектирование, заполнение инсерттаблиц, и др.)
3.	Структура и содержание контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена по математике за	Практическое занятие	Практические занятия с применением диалоговых и дискуссионных форм обучения; работа в малых группах Работа над учебным

	курс общеобразовательной школы	Самостоятельная работа	материалом учебника (конспектирование, заполнение инсерттаблиц, и др.)
4.	Особенности решения задач ЕГЭ по математике. Методические особенности оценивания выполнения заданий ЕГЭ с развернутым ответом	Практическое занятие Самостоятельная работа	мозговой штурм «Вписанные и описанные окружности», «Задачи с параметрами». Практические занятия с применением диалоговых и дискуссионных форм обучения; работа в малых группах Работа над учебным материалом учебника (конспектирование, заполнение инсерттаблиц, и др.)
5.	Математические задачи олимпиадного типа, их классификация и основные методы решения	Лекции Практическое занятие Самостоятельная работа	Практические занятия с применением диалоговых и дискуссионных форм обучения; работа в малых группах; применение ТРКМ – работа над учебным материалом учебника (конспектирование, заполнение инсерттаблиц, бортовых журналов, кластеров и др.).
6.	Формы организации внеучебной деятельности школьников, способствующие развитию интереса к математике, выявлению одаренных детей и развитию их математических способностей	Лекции Практическое занятие Самостоятельная работа	Практические занятия с применением диалоговых и дискуссионных форм обучения; работа в малых группах; применение ТРКМ – работа над учебным материалом учебника (конспектирование, заполнение инсерттаблиц, бортовых журналов, кластеров и др.) – подготовка к сдаче зачёта

7. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Задания для аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов
Примерная тематика сообщений по теме занятия:

1. Функционально-графический метод решения уравнений и неравенств.

2. Разноуровневая система упражнений по решению задач с параметрами. 3
3. Система упражнений по теме «Элементы статистики и теории вероятностей»
4. Разноуровневая система упражнений по теме «Угол между прямой и плоскостью».
5. Разноуровневая система упражнений по теме «Угол между скрещивающимися прямыми».
6. Разноуровневая система упражнений по теме «Угол между плоскостями».
7. Разноуровневая система упражнений по теме «Расстояние между скрещивающимися прямыми».
8. Разноуровневая система упражнений по теме «Расстояние от точки о плоскости».
9. Разноуровневая система упражнений по теме «Расстояние от точки до прямой». метода.
10. Задачи на комбинацию многогранников и тел вращения.
11. Система упражнений по теме «Числа и их свойства».

Тест итогового контроля

1. Можно ли заменить звездочки в равенстве $1*2*3* \dots *10 = 0$ на знаки «+» и «-» так, чтобы равенство стало верным?
2. В королевстве 2011 городов. Король приказал проложить между городами дороги так, чтобы из каждого города выходило 7 дорог. Смогут ли подданные выполнить приказ короля?
3. Сколькими нулями заканчивается число 2015!?
4. Можно ли все клетки таблицы 9×2000 заполнить натуральными числами так, чтобы сумма чисел в любом столбце и сумма чисел в любой строке были бы простыми числами?
5. Доказать, что если a, b, c – целые нечетные числа, то для любых целых чисел p и q ($q \neq 0$) $\frac{ap^2}{q^2} + \frac{bp}{q} + c \neq 0$.
6. Рыбаки ловили рыбу. Известно, что a_1 рыбаков поймали по крайней мере 1 рыбку. Больше одной рыбки поймало a_2 рыбаков, больше двух рыбок – a_3 рыбаков и т.д. Наконец, больше 9 рыбок поймало a_{10} рыбаков, а больше 10 рыбок не поймал никто. Сколько всего рыбок поймали рыбаки?
7. Можно ли доску 10×10 замостить фигурками вида

Примерный контрольный список задач для самостоятельного решения по темам: 1) делимость целых чисел; 2) принцип Дирихле; 3) задачи о фальшивых монетах; 4) инварианты и полуинварианты.

1. Среди 85 монет, одинаковых по внешнему виду, имеется одна фальшивая, которая легче настоящих. Определить ее не более чем за 5 взвешиваний на чашечных весах.
2. Имеются 12 монет, из которых 2 фальшивых (фальшивые монеты отличаются от настоящих только по весу). За какое наименьшее число взвешиваний на чашечных весах можно определить, какие монеты тяжелее – настоящие или фальшивые?
3. К числу 2013 припишите слева и справа по одной цифре так, чтобы полученное число делилось на 45. Найдите все возможные ответы.
4. На математическом турнире между двумя командами «Качество» и «Количество» им были предложено для решения 22 задачи: некоторые по 3 балла, некоторые по 4, а самые трудные – по 5 баллов, причем легких задач было больше, чем других, а трудных – меньше, чем других. Команда «Качество» решала только самые трудные задачи, а команда «Количество» – только по 3 балла. Известно, что команды вместе решили больше половины всех задач, но ни одной из команд не удалось решить все задачи, выбранного ими уровня сложности. Сколько было задач по 3, сколько по 4 и сколько по 5 баллов, если известно, что в итоге одна из команд выиграла у другой с

преимуществом в один балл? (6,7, 9)

5. Докажите, что среди 5 любых последовательных натуральных чисел можно выбрать 2, произведение которых делится на 10.

6. Докажите, что в группе из 25 человек всегда можно найти трех, которые родились под одним и тем же знаком Зодиака.

7. На доске записано число 2013. За один ход разрешается отнимать от него 343 или прибавлять 490. Какое наименьшее натуральное число можно в результате получить? За сколько ходов? (4, 18 (5+13) ходов).

8. На доске написаны 5 чисел: 2, 3, 4, 7 и 11. За один ход можно выбрать 3 любых числа и одно из них увеличить на 1, второе на 2, а третье уменьшить на 3. Можно ли за несколько ходов получить на доске 5 равных чисел?

Тематика творческих заданий

1. Принцип Дирихле и его применение к решению олимпиадных задач.
2. Инвариант и полуинвариант: понятие и применение к решению олимпиадных задач.
3. Метод математической индукции. Применение к решению математических задач.
4. Олимпиадные задачи на делимость.
5. Принцип крайнего как прием решения задачи.
6. Графы. Задача о Кенигсбергских мостах.
7. Классические математические игры.

Примерная тематика докладов (дополнительные задания)

1. Комплекс олимпиадных задач по комбинаторике и теории вероятностей для математической подготовки учащихся 5-7 классов.
2. Комплекс олимпиадных задач на делимость для учащихся 5-7 классов.
3. Программа математического кружка для учащихся 5-7 класса.
4. Тематические математические бои для учащихся 8-9 классов.

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Понятие качества математического образования. Понятие диагностики качества математического образования.
2. Сравнительный анализ результатов ЕГЭ по математике 2018 и 2019 г.г.
3. Документы, регламентирующие процедуру проведения итоговой аттестации в форме ЕГЭ.
4. Документы регламентирующие процедуру контроля за проведением итоговой аттестации в форме ЕГЭ.
5. Документы, определяющие структуру и содержание контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена по математике.
6. Кодификаторы элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся, освоивших основные общеобразовательные программы среднего общего образования.
7. Спецификации контрольных измерительных материалов для проведения единого государственного экзамена по математике.
8. Демонстрационные варианты контрольных измерительных материалов для проведения единого государственного экзамена по математике (базовый уровень).
9. Демонстрационные варианты контрольных измерительных материалов для проведения единого государственного экзамена по математике (профильный уровень)
10. Особенности решения задач ЕГЭ по математике. Методические особенности оценивания выполнения заданий ЕГЭ с развернутым ответом.
 - 10.1. Текстовые задачи. Проценты. Сплавы. Смеси. Движение.
 - 10.2. Тожественные преобразования алгебраических выражений.

- 10.3. Квадратные уравнения и неравенства.
 - 10.4. Рациональные уравнения, неравенства, их системы.
 - 10.5. Дробно-рациональные уравнения и неравенства.
 - 10.6. Тригонометрические функции, уравнения, неравенства.
 - 10.7. Степенная и показательная функции. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.
 - 10.8. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.
 - 10.9. Производная и ее приложения.
 - 10.10. Планиметрия.
 - 10.11. Многогранники и тела вращения.
 - 10.12. Теория вероятности и математическая статистика.
 - 10.13. Задачи повышенного уровня сложности. Алгебра.
 - 10.14. Задачи повышенного уровня сложности. Геометрия.
 - 10.15. Задачи повышенного уровня сложности. Задачи с параметрами.
 - 10.16. Задачи повышенного уровня сложности. Числа и их свойства.
- 8. Система оценивания планируемых результатов обучения**

Форма контроля	За одну работу		Всего
	Миним. баллов	Макс. баллов	
Текущий контроль:			
- устный опрос	1 балл	3 балла	
- участие в деловой игре	3 балла	5 баллов	
- контрольная работа	2 балла	5 баллов	
- тестирование	1 балл	3 балла	
- сообщение по теме занятия	3 балла	5 баллов	
- решение ситуационных задач	3 балла	5 баллов	
- участие в мини-лекции	1 балл	3 балла	
Промежуточная аттестация (зачет)			40 баллов
Итого за семестр (дисциплину) зачёт			100 баллов

Шкала	Критерии
Зачтено	Обучающийся должен: продемонстрировать глубокое и прочное усвоение изучаемого материала; умение решать основные типы задач; способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат; выполнить все задания для самостоятельной работы.
Не зачтено	Обучающийся: не знает значительной части изучаемого материала; допускает существенные ошибки при решении основных типов задач; не демонстрирует умения логически доказательно мыслить; выполнил менее половины заданий для самостоятельной работы.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Список основной учебной литературы

1. Вереме́нюк, В. В. Решение задач по математике : пособие для подготовки к централизованному тестированию и экзамену / В. В. Вереме́нюк, Е. А. Крушевский. — Минск : ТетраСистемс, 2012. — 240 с. — ISBN 978-985-536-325-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/28204.html>

2. Ласкер Эм. Настольные игры и математические задачи [Электронный ресурс]/ Ласкер Эм.— Электрон. текстовые данные.— М.: Человек, 2014.—260 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27572.html>.

3. Горев П.М. Уроки развивающей математики. 5-6 классы. Задачи математического кружка [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Горев П.М., Утёмов В.В.— Электрон. текстовые данные.— Киров: Межрегиональный центр инновационных технологий в образовании, 2014.— 209 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62766.html>.

9.2. Дополнительная литература

1. Дрозина, В. В. Механизм творчества решения нестандартных задач : учебное пособие / В. В. Дрозина, В. Л. Дильман. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 256 с. — ISBN 978-5-00101-718-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/6457.html>

2. Олимпиадные задачи по физике / А. П. Кузнецов, С. П. Кузнецов, Л. А. Мельников, В. Н. Шевцов. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2002. — 86 с. — ISBN 5-93972-218-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16581.html>

1. Все задачи «Кенгуру» / Сост. Братусь Т.А., Жарковская Н.А. и др., изд. второе, допол. - С-Петербург,: 2005. - 200 с.

2. Петраков И.С. Математические олимпиады школьников. Пособие для учителей / И.С. Петраков. – М.: Просвещение, 1982. – 96 с.

3. Сборник задач по математике для проведения рубежного контроля в 8-11-х классах : учебное пособие / А. В. Афанасьева, Э. Н. Белянова, И. В. Блудова [и др.] ; под редакцией А. В. Афанасьева. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2013. — 68 с. — ISBN 978-5-7038-3676-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/31550.html>

4. Математические олимпиады школьников: книга для учащихся общеобразоват. учреждений/ Н.Х. Агаханов, Л.П. Купцов, Ю.В. Нестеренко и др. - М.: Просвещение, 1997.

5. Горбачев, Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : МЦНМО, 2010. — 560 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/9326>.

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 зрения;
- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

для глухих и слабослышащих:

- 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 (модуля)

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации дисциплины «Практикум по решению задач повышенной сложности».

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

К рабочей программе прилагаются:

Приложение 1 – Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине;

Приложение 2 – Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

УТВЕРЖДЕНО
Протокол заседания кафедры

наименование
№ _____ от «____» _____ 20____ г.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе дисциплины *Б1.В.02. «Практикум по решению повышенной сложности»* по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) профиль «Математика и физика»

на 20____/20____ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 1.1.;
1.2.;

2. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 2.1.;
2.2.;

3. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 3.1.;
3.2.;

Составитель _____ Самсикова Н. А.
(подпись, расшифровка подписи)

"____" _____ 20____ г.

Зав. кафедрой _____ Самсикова Н. А.
(подпись, расшифровка подписи)