Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

А.М. Дигурова

«29» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Специальные методы решения задач по физике»

Направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профили: Физика. Математика.

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

(год начала подготовки 2016 год)

Владикавказ 2020

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки. Профиль подготовки – Физика, математика), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 февраля 2016 г. №91, учебным планом подготовки бакалавра по направлению 44.03.05 –Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки. Профиль подготовки – Физика, математика), утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» (протокол № 9 от 30 апреля 2020 г.).

Составитель: Туаев Г.Э.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры физики и астрономии (протокол № 10 от 25 июня 2020г.)

Зав. кафедрой _____ А.М Туриев

Одобрена советом физико-технического факультета

(протокол № 6 от «27» июня 2020г.)

Председатель совета факультета _____ И.В. Тваури

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часа)

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	1	-
Семестр	2	-
Лекции	34	-
Практические (семинарские) занятия	34	-
Лабораторные занятия	68	-
Консультации	-	-
Итого аудиторных занятий	136	-
Самостоятельная работа	71	-
Курсовая работа	-	-
Форма контроля	Экзамен (2 семестр)	-
Экзамен	45	-
Зачет	-	-
Общее количество часов	252 (7 з.е.)	-
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	1	

Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах составляет 7, в академических часах – 252.

2. Цели освоения дисциплины

Целью освоения курса по выбору «Решение школьных физических задач» является ознакомление студентов с методикой решения физических задач:

обобщить знания и умения студентов, полученные ими в курсе общей и экспериментальной физики, необходимые для обучения решению задач по физике;

проанализировать структурные особенности различных типов школьных физиче¬ских задач;

ознакомить студентов с проведением различных типов уроков решения задач, контрольных и тестовых работ;

способствовать формированию умения трансформировать знания студентов на элементарный уровень;научить методике составления решения и проверки задач различных типов,выработать умения формулировки задач на языке физических понятий.

При обучении студентов методике решения задач особое внимание следует обратить на формирование последовательности логических мыслительных операций, устранению формализма в мышлении, приобретению твердых навыков в стандартных условиях, умение осуществлять ана¬лиз физической ситуации.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Дисциплина «Решение школьных физических задач» относится к вариативной части, является дисциплиной по выбору.

Пререквизиты дисциплины: Введение в общую и экспериментальную физику, Общая и экспериментальная физика, Методы математической физики, Методика обучения физике, Осно¬вы теоретической физики, Современные средства оценивания результатов обучения, Электрорадиотехника.

Требования к входным знаниям обучающихся:

Для изучения дисциплины «Решение школьных физических задач» необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими дисциплинами школьной программы: (из стандартов среднего общего (полного) образования): физика, математика, а также предшествующих дисциплин учебного плана подготовки по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки, профили Физика, Математика), таких как «Общая физика».

Для освоения данной учебной дисциплины студент должен:

Знать:

- важнейшие физические понятия понятия по всем разделам общей физики.

Уметь:

- пользоваться таблицей Менделеева, таблицей растворимости и рядом напряжений металлов;
- составлять электронные формулы атомов и структурные формулы молекул;
- решать матемтические уравнения
- применять математические теоремы и аксиомы в ходе решения задач
- оценивать условие конкретной задачи

Владеть:

- методами простейших физических расчетов
- основными способами проведения и описания физического эксперимента;
- способами безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.

4. Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые врезультате освоения дисциплины

Общим средством контроля является введенная в университете балльно-рейтинговая система оценки успеваемости студентов специалитета и направлений бакалавриата.

Изучение дисциплины «Неорганическая химия» предполагает формирование у студента следующих компетенций:

общекультурные компетенции:

способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

научно-исследовательская деятельность:

готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования (ПК-11);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен: (ОК-3; ПК-11)

Знать:

— физические законы, лежащие в основе описываемого явления; (ОК-3; ПК-11)
— алгоритмы решения представленных в курсе типов задач; (ОК-3; ПК-11)
— математические приемы и методы, необходимые для анализа физического процесса; уметь: (ОК-3; ПК-11)
— анализировать условие задачи и выделять главное; (ОК-3; ПК-11)
— применять изученные алгоритмы к решению задач, выделять этапы решения задач; (ОК-3; ПК-11)
— по возможности решать задачу несколькими способами и осуществлять выбор наиболее рационального способа решения; (ОК-3; ПК-11)
— анализировать полученный при решении задачи ответ; (ОК-3; ПК-11)
— самостоятельно работать с различными источниками информации и добывать необходимую информацию. (ОК-3; ПК-11)

владеть:

— об основных разделах физики, ее современном состоянии, проблемах и тенденциях развития; (ОК-3; ПК-11)
— навыками использования теоретических знаний при решении физических задач повышенного уровня. (ОК-3; ПК-11)

Уметь:

– применять теоретические знания для решения конкретных задач в физике (ОК-3; ПК-11);
– составлять составные величины СИ из основных (ОК-3; ПК-11);
– выводить одни формулы через другие (ОК-3; ПК-11);
– использовать принципы решения простых задач для решения более сложных (ОК-3; ПК-11);
– планировать/проводить эксперимент по условиям конкретной задачи (ОК-3; ПК-11);
– оценивать возможность усложнения задачи путем добавления нового условия (ОК-3; ПК-11);
– самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой по физическим дисциплинам (ОК-3; ПК-11).

Владеть:

– навыками решения конкретных теоретических и экспериментальных задач (ОК-3; ПК-11);
– теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов (ОК-3; ПК-11);
– методом систематизации сведений о свойствах физических тел (ОК-3; ПК-11);
– методами простейших физических расчетов с использованием различных способов (ОК-3; ПК-11);
– основными способами проведения и описания физического эксперимента (ОК-3; ПК-11).

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин в

форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

1.

№/п.	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	Механика	Практическое	4	Использование компьютерной технике и Интернета; Учебно-исследовательской работы; Изучение дополнительных тем занятий; Работа с электронным учебником; Изучение дополнительных тем занятий; Выполнение домашних заданий; Решение задач и упражнений по образцу; Решение вариативных задач и упражнений.	Решение задач

2	Молекулярная физика	Практическое	4	Использование компьютерной технике и Интернета; Учебно-исследовательской работы; Изучение дополнительных тем занятий; Работа с электронным учебником; Изучение дополнительных тем занятий; Выполнение домашних заданий; Решение задач и упражнений по образцу; Решение вариативных задач и упражнений.	Решение задач
3	Электродинамика	Практическое	4	Использование компьютерной технике и Интернета; Учебно-исследовательской работы;	Решение задач

				Изучение дополнительных тем занятий; Работа с электронным учебником; Изучение дополнительных тем занятий; Выполнение домашних заданий; Решение задач и упражнений по образцу; Решение вариативных задач и упражнений.	
4	Оптика	Практическое	4	Использование компьютерной технике и Интернета; Учебно-исследовательской работы; Изучение дополнительных тем занятий; Работа с электронным учебником; Изучение дополнительных	Решение задач

				тем занятий; Выполнение домашних заданий; Решение задач и упражнений по образцу; Решение вариативных задач и упражнений.	
5	Рубежная аттестация				
6	Атомная физика	Практическое	4	Использование компьютерной технике и Интернета; Учебно-исследовательской работы; Изучение дополнительных тем занятий; Работа с электронным учебником; Изучение дополнительных тем занятий; Выполнение домашних заданий; Решение задач и упражнений по образцу; Решение	Решение задач

				вариативных задач и упражнений.	
7	Смешанные задачи. Механика, квантовая физика.	Практическое		Использование компьютерной технике и Интернета; Учебно-исследовательской работы; Изучение дополнительных тем занятий; Работа с электронным учебником; Изучение дополнительных тем занятий; Выполнение домашних заданий; Решение задач и упражнений по образцу; Решение вариативных задач и упражнений.	Решение задач
8	Смешанные задачи. Электричество. Оптика.	Практическое		Использование компьютерной технике и Интернета; Учебно-	Решение задач

				исследовательской работы; Изучение дополнительных тем занятий; Работа с электронным учебником; Изучение дополнительных тем занятий; Выполнение домашних заданий; Решение задач и упражнений по образцу; Решение вариативных задач и упражнений.	
9	Составление задач	Практическое		Использование компьютерной технике и Интернета; Учебно-исследовательской работы; Изучение дополнительных тем занятий; Работа с электронным	Решение задач

				учебником; Изучение дополнительных тем занятий; Выполнение домашних заданий; Решение задач и упражнений по образцу; Решение вариативных задач и упражнений.	
10	Рубежная аттестация				

6. Образовательные технологии

Лабораторное занятие - форма учебного занятия, при которой студент под руководством преподавателя проводит естественные или имитационные эксперименты или опыты с целью подтверждения отдельных теоретических положений определенной учебной дисциплины, приобретает практические навыки работы с лабораторным оборудованием, оборудованием, вычислительной техникой, измерительной аппаратурой, методикой экспериментальных исследований. Лабораторные занятия не только закрепляют теоретические знания, но и позволяют студенту глубоко изучать механизм применения этих знаний, овладевать важным для специалиста умением интеллектуального проникновения в те естественно-технические или производственные процессы, которые исследуют на лабораторном занятии. Под влиянием этой формы занятий студентов часто возникают новые идеи научного и технического характера, которые используются в курсовых, квалификационных, дипломных работах. Лабораторные занятия в значительной степени обеспечивают отработку умений и навыков принятия практических решений в реальных условиях производства.

Лабораторные занятия не только закрепляют теоретические знания, но и позволяют студенту глубоко изучать механизм применения этих знаний, овладевать важным для специалиста умением интеллектуального проникновения в те естественно-технические или производственные процессы, которые исследуют на лабораторном занятии. Под влиянием этой формы занятий студентов часто возникают новые идеи научного и технического характера, которые используются в курсовых, квалификационных, дипломных работах. Лабораторные занятия в значительной степени обеспечивают отработку умений и навыков принятия практических решений в реальных условиях производства.

Перечень тем лабораторных занятий определяется рабочей программой учебной дисциплины. Количество студентов на таких занятиях не превышает половины академической группы. Приступая к работе в лаборатории, студенту следует знать, что любое несоблюдение расписания занятий и дисциплины будет считаться нарушением его служебных обязанностей. Преподаватель, который впервые встречается со студентами на вводном занятии, должен ознакомить их с общими правилами работы в лаборатории, которые они обязаны неукоснительно выполнять.

Презентации на основе современных мультимедийных средств - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений, являющихся частью профессиональной деятельности преподавателя.

Используются балльно-рейтинговая система оценки знаний, технологии с применением дистанционного обучения на платформе http://lms.nosu.ru/.

Примечания:

- Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основе локальных

нормативных актов.

- В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием Cisco Webex Meetings, платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на ортале СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

− систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;

− углубления и расширения теоретических знаний;

− формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

− развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью и состоит из:

- работы студентов с лекционными материалами, поиска и анализа литературы и электронных источников информации по заданной теме;

- выполнения заданий для самостоятельной работы в ЭИОС СОГУ;

- изучения теоретического и статистического материала для подготовки к семинарским занятиям;

- подготовки к экзамену.

Самостоятельная работа студентов проводится в виде письменных домашних заданий (в том числе, разноуровневых заданий), подготовки конспектов по темам практических занятий. Студенты письменно выполняют задания для самостоятельной работы, пользуясь теоретическим материалом (лекции, учебная литература и интернет-ресурсы по данной теме), после чего проводится обсуждение данной темы под руководством преподавателя.

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, а также учебная литература и методический материал по организации самостоятельной работы студентов отражены в Учебно-методической карте дисциплины «Неорганическая химия» (Табл. 5.1.), а также на сайте дистанционного обучения СОГУ площадка системы «MOODLE» по ссылке: http://lms.nosu.ru/.

По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе, студентам следует сначала прочитать рекомендованную литературу и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.

При подготовке заданий по самостоятельной работе студентам необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы:

проводить поиск в различных системах, таких как общие поисковые системы: www.yandex.ru, www.google.ru, а также специальные поисковые системы: www.chem.msu.su, www.chemnavigator.hotbox.ru.

Задания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Неорганическая химия»

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом, должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Задания по самостоятельной работе по дисциплине могут быть следующих видов:

- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях и деловых играх;
- выполнение контрольных работ, творческих (проектных) заданий;
- решение задач, выполнение химических упражнений;
- работа с тестами и вопросами для самопроверки;
- моделирование и/или анализ конкретных проблемных ситуаций;
- анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа и т.д.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

Самостоятельная работа студентов включает выполнение домашних заданий к каждому лабораторному и практическому занятию. Задания содержат устную подготовку по теоретическим вопросам, выполнение химических упражнений, решение задач по физической и коллоидной химии.

Для подготовки к занятиям студенты пользуются учебниками и учебными пособиями, указанными в списке рекомендованной литературы, а также интернет-источниками. Все методические материалы представлены в системе дистанционного обучения СОГУ (Сайт ДО СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке: http://lms.nosu.ru/).

Методические рекомендации по использованию информационно-коммуникативных технологий обучения

Каждое практическое (семинарское) занятие имеет свою особую форму проведения, свою методологическую специфику, что позволяет развивать у студентов различные как общекультурные, так и профессиональные компетенции. Постановка проблемы, разбор актуальных конкретных и гипотетических ситуаций, создание атмосферы диалога между

преподавателем и группой позволяет работать индивидуально и в малых группах, коллективно обсуждать определенный темами материал, а также инициировать самостоятельную работу студентов. При осмыслении содержания вопросов практических занятий преследуется цель соблюдать преемственность в профессиональном и в творческом развитии студентов.

Контроль самостоятельной работы студентов призван сделать процесс обучения более целостным и органичным. Его задача не оставить без внимания даже, на первый взгляд, малозначительные вопросы.

Компьютерное тестирование позволяет осуществлять итоговый контроль знаний студентов. Тестовый материал включает в себя содержание вопросов по каждому из обозначенных программой разделов.

Каждый вопрос предполагает несколько вариантов ответов, среди которых имеются абсолютно неверный, правильный и в большей или меньшей степени раскрывающий сущность вопроса. В процессе компьютерного тестирования задача студентов определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов. В тестовых заданиях есть вопросы на соответствие. В процессе компьютерного тестирования, задача студента определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов.

Вопросы и темы, отводимые на выполнение самостоятельной работы по дисциплине, а также критерии оценивания по каждому виду работы содержатся в разделе 5 РПД.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Практическое занятие	Посещение практических занятий является недостаточным условием для успешного усвоения дисциплины. Студенту необходимо систематически работать с учебной и методической литературой, рекомендуемой по каждому разделу преподавателем, для возможности самостоятельно менять условие задачи, при необходимости составления новых задач. Необходимо проверять термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Письменные домашние задания (конспект)	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление конспектов по прочитанным литературным источникам и др. При подготовке к занятию необходимо ориентироваться на рекомендуемую литературу. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе, следует сначала прочитать рекомендованную литературу и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.

Контрольная работа (письменная)	Цель контрольной работы - проверка развития навыков, усвоения и закрепления материала, полученных при изучении дисциплины. Работа выполняется по индивидуальным заданиям машинописным или рукописным текстом. Работа дает возможность установить степень усвоения материала и умение применять знания, полученные при изучении дисциплины. Работа способствует овладению материалом, прививает навыки в самостоятельном решении практических вопросов и в работе с литературой.
Зачет (устный)	Оценка ответа на зачете проводится в соответствии с Положением о балльно - рейтинговой системе оценки знаний студентов СОГУ.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Для проведения текущего и итогового контроля используются следующие оценочные средства: ответы на вопросы (коллоквиумы), подготовка и выполнение лабораторных работ, письменные домашние задания по вопросам, тестовые задания, письменные контрольные работы.

Виды контроля.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на практических занятиях, а также короткие (до 15 мин.) задания, выполняемые студентами в начале занятия с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или в конце для выяснения степени усвоения изложенного материала.

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится два таких контрольных мероприятия по графику.

Форма проведения итогового экзамена(зачета) – устная. Результирующая экзаменационная оценка определяется в соответствии с Положением СОГУ о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов.

БАЛЛЬНАЯ СТРУКТУРА ОЦЕНКИ.

Форма контроля	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов
Текущая оценка студента в течение 1-8 недели состоит из: ● Выполнение письменных домашних заданий по темам занятий и самостоятельной работы (конспектов) – **10 б** ● Подготовка и ответы на практических занятиях (коллоквиумы) – **15 б**	**0**	**25**
1-я рубежная письменная контрольная работа	**0**	**25**
Текущая оценка студента в течение 10-17 недели состоит из: ● Выполнение письменных домашних заданий по темам занятий и самостоятельной работы (конспектов) – **10 б** ● Подготовка и ответы на практических занятиях (коллоквиумы) – **15 б**	**0**	**25**
2-я рубежная письменная контрольная работа	**0**	**25**
Итого	**0**	**100**

8.1. Практические (семинарские) занятия

Практические занятия призваны научить студента самостоятельно изучать и анализировать учебный материал.

Целью семинаров для студентов является: 1) знакомство с базовыми понятиями курса; 2) приобретение навыков анализа учебного материала; 3) выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу; 4) формирование навыков устного выступления и участия в дискуссиях; 5) подготовка и защита рефератов по изучаемым темам.

Шкала итоговой академической успеваемости студентов по дисциплине

Система оценок СОГУ		
Форма контроля	**Сумма баллов**	**Название**
Экзамен	86 - 100	отлично
	71-85	хорошо
	56-70	удовлетворительно
	0-55	Неудовлетворительно
Зачёт	56-100	Зачтено
	0-55	Незачтено

Примерные билеты по дисциплине
«Решение олимпиадных задач по физике»

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»
КАФЕДРА ФИЗИКИ И АСТРОНОМИИ
зачет по дисциплине «Решение олимпиадных задач по физике»
Направление подготовки бакалавриата 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),
2 семестр

БИЛЕТ № 1

1. В постоянном однородном магнитном поле с индукцией B=0,2 Тл находится прямоугольная проволочная рамка, сделанная из проволоки длиной 88 см, по которой пропускают ток силой I=20 мА. Какое максимальное значение может иметь действующий на эту рамку момент сил Ампера? (15 баллов)
2. Поезд, подъезжая к станции со скоростью 72 км/ч, начинает тормозить. Каково наименьшее время торможения поезда до полной остановки, безопасное для спящих пассажиров (пассажиры не падают с полок)? Коэффициент трения о полки 0,2. (15 баллов)
3. Автомобиль массой 2 т, трогаясь с места, прошел путь 100 м за 10 с. Найти силу тяги. (20 баллов)

Зав. кафедрой Туриев А.М.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»
КАФЕДРА ФИЗИКИ И АСТРОНОМИИ
зачет по дисциплине «Решение олимпиадных задач по физике»
Направление подготовки бакалавриата 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),
2 семестр

БИЛЕТ № 2

1. Брусок массой 50 кг прижимается к вертикальной стенке с силой 100 Н. Какая сила необходима, чтобы равномерно поднимать брусок вверх? Коэффициент трения между телом и стеной равен 0,3. (15 баллов)
2. Через сколько секунд тело, брошенное вертикально вверх со скоростью 44,8 м/с, упало на Землю, если сила сопротивления воздуха не зависела от скорости и составляла в среднем 1/7 часть силы тяжести? (15 баллов)
3. Троллейбус, масса которого 12 т, трогаясь с места, за 5 с проходит по горизонтальному пути расстояние в 10 м. Определить силу тяги, развиваемую двигателем, если сила сопротивления 2,4 кН. (20 баллов)

Зав. кафедрой Туриев А.М.

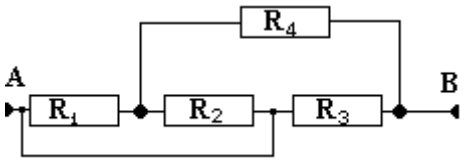
8.2. Тестовые задания. Критерии формирования оценок.

Проведение рубежных контрольных работ и формирование оценок по тестовым заданиям проводится в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе СОГУ.

Примеры тестовых заданий для контроля знаний, подготовки к рубежным аттестациям.

Снаряд, летящий со скоростью $v_{сн}$, разрывается в полете на два одинаковых осколка. Определить максимальный угол между вектором скорости одного из осколков и вектором скорости снаряда. При разрыве покоящегося снаряда скорость осколков $v_{оск}=v_{сн}/2$.
15
+30
45
29

Напряжение между точками А и В в схеме, приведенной на рисунке, равно U = 10В, сопротивление резисторов R_1 = 5 Ом, R_2 = 20 Ом, R_3 = 10 Ом и R_4 = 6 Ом. Найдите силу тока, протекающего через резистор



R_2.

0,5
+0,2
2
15
1,5

При определённых условиях воду можно охладить до температуры ниже 0 °С. Такая жидкость называется переохлажденной. В 250 г переохлажденной воды опущен кристаллик льда, в результате чего образовалось 15 г льда. Какова была начальная температура? Удельная теплоемкость воды $c_{воды}$= 4,2×10^3 Дж/кг·К, удельная теплоемкость льда $c_{льда}$= 2,1×10^3 Дж/кг·К, удельная теплота плавления льда λ= 3,3×10^5 Дж/кг.
+-4,86
5,66
-5,66
4,86

За лисой, бегущей прямолинейно и равномерно со скоростью V_1=10 м/с, гонится собака с постоянной по модулю скоростью V_2=15 м/с. Вектор скорости собаки все время направлен на лису. В некоторый момент времени направление вектора скорости собаки перпендикулярно направлению вектора скорости лисы, а расстояние между ними 50 м. Определите ускорение собаки в этот момент времени.
4
+3
15
7

Лежащая на горизонтально установленных пружинных весах змея длиной 2 м начинает подниматься вертикально вверх со скоростью 0,8 м/с. Что станут показывать весы, если они первоначально показывали 6

кг?
6
+6,2
6,7
23

В ртутном термометре Фаренгейта температура таяния льда (0ºС) равна 32ºF, а температура кипения воды (100ºС) равна 212ºF. Интервал между этими температурами разделен не на 100 частей, как в термометре Цельсия, а на 180 частей. Какова нормальная температура человеческого тела 36,6ºС по Фаренгейту? (10 баллов)
99
+97,88 ºF
111,12
36,7

По мачте высотой 5 метров начала ползти снизу вверх с постоянной по модулю скоростью гусеница. За каждый час она сначала поднимается на два метра, а затем опускается на метр. Через какое время она достигнет вершины?
+3 часа 40 минут
3 часа 50 минут
3 часа 10 минут
2 часа

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 55 баллов)	**«Минимальный уровень» (56-70 баллов)**	**«Средний уровень» (71-85 баллов)**	**«Высокий уровень» (86-100 баллов)**
Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.	*Компетенции сформированы.* Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	*Компетенции сформированы.* Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	*Компетенции сформированы.* Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов, присутствует неуверенность в ответах.	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «неудовлетворительно» /не зачтено	**Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»**	**Оценка «хорошо» / «зачтено»**	**Оценка «отлично» / «зачтено»**

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

1. Баканина Л.П. и др. Сборник задач по физике (под редакцией Козела С.М.). М. Наука 1975.
2. Баканина Л.П. и др. Сборник задач по физике: Учеб. пособие для углубл. изуч. физики в 10-11 кл. М.: Просвещение, 1995.
3. Шевцов В.А. Задачи для подготовки к олимпиадам по физике в 10-11 классах. Электростатика. - Волгоград: Учитель, 2004.
4. Шевцов В.А. Задачи для подготовки к олимпиадам по физике. 10-11 классы (Электромагнетизм). - Волгоград: Учитель, 2003.
5. Трубецкова С.В. Физика. Вопросы - ответы. Задачи - решения. Ч. 1,2,3. Механика. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. - 352с.
6. Трубецкова С.В. Физика. Вопросы - ответы. Задачи - решения. Ч.4. Основы молекулярной физики и термодинамики. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. - 128с.
7. Трубецкова С.В. Физика. Вопросы - ответы. Задачи - решения. Ч.4,5. Электричество и магнетизм. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. - 304с.
8. Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А. 1001 задач по физике с ответами, указаниями, решениями. М. «Илекс». - 2005. - 351с.
9. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения: Пособие для учителя. - М.: Просвещение, 1983. - 432с.
10. Костко О.К. Электромагнитные колебания. Оптика. - М.: «Лист», -1998. - 220с.
11. Тарасов Л.В., Тарасова А.Н. Вопросы и задачи по физике. - Высшая школа. - 1968. - 239с.
12. Буздин А.И. и др. Раз задача, два задача. М. Наука. 1990.
13. Буздин А.И. и др. Задачи московских физических олимпиад. М. Наука 1988.
14. Слободецкий И.Ш., Орлов В.А. Всесоюзные олимпиады по физике. М. Просвещение 1982.
15. Всероссийские олимпиады по физике (под редакцией Козела С.М.) М. 1997.
16. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Международные физические олимпиады школьников. М. Наука 1985.
17. Савин А.П. и др. Физико-математические олимпиады. М. Знание 1977.
18. Буховцев Б.Б. и др. Сборник задач по элементарной физике. М. Наука 1987.
19. Слободецкий И.Ш., Асламазов Л.Г. Задачи по физике. М. Наука 1980.
20. Воробьев И.И. и др. Задачи по физике (под редакцией Савченко). М. Наука 1988.
21. Степанова Г.Н. Сборник вопросов и задач по физике. - М.: Просвещение, 1995.
22. Вторая Соросовская олимпиада школьников 1995-1996. Задачи и решения. - М.: МЦНМО, 1996.
23. Шевцов В.А. Решение задач по физике: Молекулярная физика. Тепловые явления. Основы электродинамики: Для учащихся 10 кл. и поступающих в вузы. - Волгоград: Нижне-Волжское кн. изд-во, 1997.
24. Шевцов В.А. Решение задач по физике: Электромагнетизм. Механические и электрические колебания. Механические и электрические волны. Геометрическая и волновая оптика. Квантовая оптика. Строение атома. Физика атомного ядра: Для учащихся 11 классов, поступающих в вузы и для самообразования. - Волгоград: Нижне-Волжское кн.

изд-во, 1999.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

1. Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ) (https://dvs.rsl.ru).
2. ЭБС «Университетская библиотека online» (https://biblioclub.ru).
3. ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» (http://elibrary.ru.)
4. Универсальная баз данных East View (https://dlib.eastview.com). Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov
5. ЭБС «Консультант студента». http://www.studentlibrary.ru
6. ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям (www.biblio-online.ru)
7. Информационно-правовой портал «Гарант» (http://www.garant.ru/).
8. Справочная правовая система Консультант Плюс (http://www.consultant.ru/).

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование	№ договора (лицензия)
1.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
2.	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
3.	Антивирусное программное обеспечение KasperksyTotalSecurity	№17E0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 до 14.03.2019 г, продлена до 2021 г.
4.	Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»	Разработка СОГУ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611829 от 06.02.2015 г. (бессрочно)
5.	CiscoWebex- Система проведения вебинаров.	ООО Айстекдоговор № Д83-2020 от 10.08.2020-10.08.2021 г.
6.	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»	№795 от 26.12.2020 (действителен до 30.12.2021г) с ЗАО «Анти-Плагиат»
7.	Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw	Свободное программное обеспечение (бессрочно)
8.	Система тестирования Sunrav WEB Class	№468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т.(бессрочно)

1.	Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ(ЭБД РГБ)	https://dvs.rsl.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
2.	ЭБС"Университетская библиотека ONLINE"	https://biblioclub.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
3.	ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»	http://elibrary.ru. Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
4.	Универсальная баз данных East View	https://dlib.eastview.com Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov
5.	ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом.	http://www.studentlibrary.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
6.	ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям	www.biblio-online.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска.

Оборудование: Интерактивная доска Smart Board – 1 шт; Рабочая станция RU Ergo Home 123/ Keyboard USB/mouse optical USB/400 W 17 – 1 шт. с програмным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную образовательную среду СОГУ. Проекционное мультимедийное оборудование (мультимедийный проектор Optoma Dx 327 с потолочным креплением-кронштейн Kromax PROJETOR-10 для проекторов 3 ст. наклон; Экран DINON Manual 180x180 MW- 1 шт.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Free (Свободное ПО); Система тестирования Sunrav WEB Class (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw (Бессрочное ПО); Консультант плюс; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»; Программа для ЭВМ

«Банк вопросов для контроля знаний»; Гарант; Cisco Webex; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

а) Аудиторный фонд:

1. **Лекционная аудитория ;**
2. **Учебные физические лаборатории:**

2.1. **Лаборатория механики ;**

2.2. **Лаборатория молекулярной физики ;**

2.3. **Лаборатория электромагнетизма;**

2.4. **Лаборатория оптики и квантовой физики;**

Оборудование: Рабочая станция: RU Ergo Home 123 –1шт., Монитор Asus VB 172 TN (Core 2 Duo E 4700/2 GB DD) -1шт; Экран- 1шт; Мультимедийный проектор Benq MX 501 – 1 шт. с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Free; Система тестирования Sunrav WEB Class (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw (Бесплатное ПО); Консультант плюс; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, кафедра, классная доска.

Оборудование: Компьютеры для компьютерного класса в комплекте - с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ; источники бесперебойного питания, Ippon, коммутатор для класса D-Link DGS-10240, интерактивная доска 78*(1702070/15112/11344/2+ проектор Beno MX503.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Free; Система тестирования Sunrav WEB Class (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw (Бессрочное ПО); Консультант плюс; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат ВУЗ»; Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; Гарант; Cisco Webex; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

Библиотека, в том числе читальный зал: столы, стулья; ПК обучающихся, с програмным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную образовательную среду СОГУ.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Free (Свободное ПО);

ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» https://biblioclub.ru;

ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом;

ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая вертуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вухов России по всем направлениям и специальностям www.biblio-online.ru; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

11. Лист обновления/актуализации

1. **Программа актуализирована (2018-2019 учебный год).**

1. Актуализирован список основной и дополнительной литературы.
2. Актуализирован перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.
3. Внесены дополнения в раздел «Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля**)».**
4. Учтены изменения, внесенные в «Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов».
5. Учтены изменения, внесенные в связи со сменой учредителя (принят новый Устав Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова» (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 28.11.2018 г. № 1069)).
6. Изменен макет РПД, обновлены образовательные технологии дисциплин профиля, учебно-методическое и программное обеспечение образовательного процесса (Положение о разработке и реализации основных профессиональных образовательных программ СОГУ (приказ № 382 от 28.12.2018 г.)).

Внесенные изменения и дополнения утверждены на заседании кафедры общей и неорганической химии (протокол № 14/17-18 от «28» июня 2018 г.)

Зав. кафедрой_____ Туриев А.М.

Одобрены советом физико-технического факультета (протокол № 12 от «01» июля 2019 г.)

Председатель _____ Тваури И.В..

2. **Программа актуализирована (2019-2020 учебный год)**.

1. Актуализирован список основной и дополнительной литературы.
2. Актуализирован перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.
3. Внесены дополнения в раздел «Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля**)».**
4. Внесены изменения, с учетом установленного в СОГУ внутреннего регламента электронного обучения и использования дистанционных образовательных технологий (Положение об электронном обучении и дистанционных образовательных технологиях в ФГБОУ ВО «СОГУ» (пр.№ 49 от 25.02.19 г.). Начало работы портала дистанционного обучения СОГУ на новой образовательной платформе (lms.nosu.ru).

Внесенные изменения и дополнения утверждены на заседании кафедры Физики и астрономии (протокол № 15/18-19 от «28» июня 2019 г.)

Зав. кафедрой_____ Туриев А. М.

Одобрены советом физико-технического факультета (протокол № 12 от «01» июля 2019 г.)

Председатель _____ Тваури И.В.

3. **Программа актуализирована (2020-2021 учебный год)**.

1. Актуализирован список основной и дополнительной литературы.
2. Актуализирован перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.
3. Внесены дополнения в раздел «Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля**)».**

Внесенные изменения и дополнения утверждены на заседании кафедры общей и неорганической химии (протокол № 13/19-20 от «17» июня 2020 г.)

Зав. кафедрой_____ Туриев А.М.

Одобрены советом физико-технического факультета (протокол № 12 от «01» июля 2019 г.)

Председатель _____ Тваури И. В.