Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Технологическая практика»

Направление **03.03.02 Физика**

Профиль подготовки

«**Физика конденсированного состояния**»

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная

Год начала подготовки - 2026

Утверждена в составе ОПОП.
Составитель:

Владикавказ 2026

1. Цель и задачи практики. Вид, тип, способ и форма(ы) проведения практики.

1.1 Цель практики – формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранного направления подготовки, овладение необходимыми профессиональными компетенциями по программе бакалавриата, развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, информационно-аналитическая подготовка и выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР).

1.2 **Задачи практики**:

- закрепление, углубление, расширение и систематизация знаний, практических навыков и умений, полученных при изучении дисциплин и профессиональных модулей, определяющих специфику специальности;
- развитие навыков самостоятельной работы и овладение практическими навыками творческого подхода к решению поставленных в выпускной квалификационной работе задач;
- сбор и обобщение практического материала для выпускной квалификационной работы и к государственной итоговой аттестации;
- подтверждение актуальности и практической значимости избранной студентом темы исследования;
- выявление прикладных проблем деятельности организации – места прохождения практики и обоснование путей их решения;
- формирование у студентов интереса к научному творчеству, обучение методике и способам самостоятельного решения научно-исследовательских задач, и навыкам работы в научных, исследовательских коллективах;
- подготовка научных отчетов;
- формирование компетенций, установленных ФГОС ВО и закрепленных учебным планом за преддипломной практикой.
- представление собственных научных достижений.

1.3 Вид, тип, способ и форма(ы) проведения практики

Согласно ФГОС ВО по направлению подготовки: 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата):

Вид практики – производственная.

Тип практики – Технологическая.

Способ проведения практики: **стационарная; выездная;**

выездная (полевая).

Практика проводится в структурных подразделениях СОГУ, в том числе на кафедре физики конденсированного состояния, обладающих необходимым кадровым и научнотехническим потенциалом. Выбор мест прохождения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики, представленному в разделе 4 настоящей программы. Выбор мест прохождения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

Форма проведения практики – непрерывная, стационарная практика.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Практика согласно ФГОС ВО нацелена на формирование компетенций выпускника УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3

Код компетенции	**Результаты освоения образовательной программы** ***Содержание компетенций***	**Перечень планируемых результатов обучения**
УК-1;	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	**УК-1.1:** Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. **УК-1.2:** Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи **УК-1.3:** Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов. **УК-1.4.** При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения. **УК-1.5.** Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

ОПК-1;	Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности;	**ОПК-1.1:** Демонстрирует знания фундаментальных законов природы и основных физических и математических законов **ОПК-1.2:** Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера. **ОПК-1.3:** Применяет в сфере профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики, естественных и математических наук
ОПК -2;	Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;	**ОПК-2.1:** . Проводит сборку и настройку современного лабораторного оборудования для проведения лабораторных измерений физических параметров **ОПК-2.2:** Проводит обоснование выбора современных методик и научного оборудования для проведения экспериментальных исследований физических явлений и объектов **ОПК-2.3:** Применяет современные методы математической и статистической теории для обработки экспериментальных данных и представления полученных результатов экспериментальных исследований в рамках современных теорий конденсированного состояния вещества для получения обоснованных выводов.
ОПК-3	Способен к составлению и реализации образовательных программ среднего профессионального, высшего образования, научных исследований и разработок	**ОПК-3.1:** При решении задач профессиональной деятельности использует современные информационные технологии и понимает принципы их работы. **ОПК-3.2:** Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает современные информационные технологии. **ОПК-3.3:** Владеет навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.
ПК-1;	Способен к составлению и реализации образовательных программ среднего профессионального, высшего образования, научных исследований и разработок	**ПК-1.1:** Демонстрирует знание основных, актуальных для современной системы образования теорий обучения, воспитания и развития детей младшего школьного возраста **ПК-1.2:** Объясняет выбор специальных подходов к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями. **ПК-1.3:** Анализирует особенности региональных условий, в которых реализуется основная образовательная программа начального общего образования **ПК-1.4:** Выбирает и демонстрирует методики мониторинга образовательных результатов обучающихся **ПК-1.5:** Осуществляет корректировку учебной деятельности исходя из данных мониторинга образовательных результатов **ПК-1.6:** Осуществляет планирование учебных занятий с учетом требований ФГОС НОО.

ПК-2;	Способен развивать и применять фундаментальные математические и физические основы связи и информационно-коммуникационных технологий	**ПК-2.1:** Создает условия для достижения обучающимися всех видов образовательных результатов (предметных, метапредметных и личностных) **ПК-2.2:** Анализирует компоненты образовательной среды и их дидактические возможности, критерии и показатели психологической безопасности **ПК-2.3:** Понимает алгоритм проектирования психодидактического компонента образовательной среды **ПК-2.4:** Демонстрирует экспертные методы оценки эффективности и развивающего потенциала образовательной среды
ПК-3	Способен проводить фундаментальные и прикладные исследования, инновационные разработки в области прикладной физики	**ПК-3.1:** Проводит экспериментальные измерения на установках и стендах. **ПК-3.2:** Выполняет сопоставление расчетных и экспериментальных данных; создает математические модели физических процессов, протекающих в экспериментальных стендах и установках. **ПК-3.3:** Проводит оценку погрешностей результатов измерений.

Конкретные задачи преддипломной практики устанавливаются в заданиях на практику, выдаваемых студентам руководителями. Производственная практика, как часть основной образовательной программы, является завершающим этапом обучения и проводится после освоения студентами программы теоретического и практического обучения

3. Место практики в структуре образовательной программы

В соответствии с учебным планом преддипломная практика входит в блок Б2 «Практики». Практика является обязательным разделом образовательной программы и представляет собой вид учебных занятий, направленный на формирование, закрепление, развитие практических умений, навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Практика тесно связана с ранее изученными дисциплинами и направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения обучающимися видами профессиональной деятельности, установленными образовательной программой. Цель практики указана в п.1.1.

4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

Общая трудоемкость практики - в З.Е., часах и неделях (если практика рассредоточенная, это также указывается).

Общий объём учебной практики составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: 20 – контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная

работа); 88 – самостоятельная работа обучающихся). Продолжительность практики 2 недели (рассредоточенная).

5. Содержание практики

Содержание практики уточняется для каждого обучающегося в зависимости от специфики лаборатории университета, являющейся местом ее проведения, и выдается в форме задания на практику.

Содержание практики в 8-м семестре:

При прохождении преддипломной практики осуществляется закрепление и углубление знаний, умений, навыков, полученных студентами по дисциплинам базового цикла; освоение методов исследования, ознакомление с приборами. В результате прохождения преддипломной практики студент получает необходимые навыки работы для выполнения выпускной квалификационной работы. Студенты приобретают опыт исследовательской деятельности, в процессе которой апробируют и реализуют свои научные идеи и замыслы, собирают научно-исследовательский материал, анализируют и обобщают результаты проведенного исследования, представляемые затем в рамках выпускной квалификационной работы. Для освоения преддипломной практики необходимо знать основные понятия и законы физики; уметь анализировать и излагать общефизическую информацию, использовать математический аппарат; владеть методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации. Успешное прохождение преддипломной практики способствует выполнению выпускной квалификационной работы, а также получению навыков, необходимых в профессиональной деятельности.

№ п/п	**Разделы (этапы) практики**	**Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в акад. часах)**	**Трудоемкость**
1.	Организационный	Собрание руководителя практики от вуза со студентами; постановка исследовательской задачи научным руководителем, составление индивидуального плана практики и разработка программы исследования.	4

2	Подготовительный	Проведение производственного инструктажа и ознакомление с предприятием, проведение инструктажа по технике безопасности; работа с оригинальной научной литературой, документацией предприятия и другими источниками информации; освоение методик и методов исследования, применяемых в выбранном научном направлении. Оформление дневника практики	14
3.	Производственный (экспериментальный , исследовательский) этап	Выполнение производственных заданий, работа на измерительных установках, в испытательных лабораториях и т.п., проведение экспериментальных исследований. Оформление дневника практики.	52
4	Аналитический. Обработка и анализ полученной информации	Обработка и систематизация полученных данных, обсуждение полученных результатов и формулировка выводов.	24
5	Заключительный	Подготовка отчета по практике, работа с учебной и научной литературой, документацией предприятия и другими источниками информации. Оформление отчета практики. Оформление дневника практики. Создание презентации отчета по практике для защиты результатов на заседании кафедры.	14
			108

Место и время проведения преддипломной практики.

Производственная практика (преддипломная практика) осуществляется на предприятиях, в научно-исследовательских структурах, на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-исследовательским потенциалом. В ходе прохождения преддипломной практики студенты выполняют работу по индивидуальным заданиям. Направление на практику осуществляется по приказу, в котором указаны: Ф.И.О. студента, группа, база практики, руководитель от вуза и предприятия, сроки прохождения практики.

Стационарная практика проводится на кафедрах физики конденсированного состояния, физикотехнического факультета СОГУ, в лабораториях физико-технического факультета и на оборудовании ЦКП «Физика и технология наноструктур», а также

сторонних организаций и учреждениях, с которыми заключены договора о прохождении практики

– ТЦ «Баспик», ОИЯИ (Дубна).

6. Формы отчетности по практике

Отчет по практике выполняется в виде пояснительной записки, сброшюрованной из стандартных (формата А4) листов бумаги, и оформляется в соответствии с требованиями правил оформления письменных работ. Объем отчета 10 – 15 машинописных страниц. В отчет по производственной практике с результатами выполненного задания обязательно должны быть включены следующие структурные элементы:

1. титульный лист;
2. лист задание (индивидуальный план работы на практику);
3. реферат;
4. введение;
5. основная часть, согласно индивидуальному заданию;
6. заключение (выводы по выполненному заданию);
7. библиографический список;
8. приложение (при наличии). Примерное содержание разделов, которые могут входить в отчет по производственной практике:

1. Реферат, аннотация. Приводятся перечень основных используемых понятий и краткая характеристика содержания отчета по практике.

Отчет должен быть оформлен в соответствии с:

- ГОСТ Р 7.0.12-2011 Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила.
- ГОСТ 2.316-2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения;
- ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;
- ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам;
- ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Общие требования и правила составления;
- ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации. Форматы;

- ГОСТ 7.82-2001 Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления;
- ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76). Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования.
- СТУ 04.02.030-2015 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению».

Каждый студент получает индивидуальное задание, которое составляется научным руководителем в соответствии с темой ВКР. Руководитель преддипломной практики должен утвердить индивидуальный план работы; консультировать по вопросам практики и составления отчетов о проделанной работе; проверять качество работы и контролировать выполнение индивидуальных планов; помогать в подборе и систематизации материала для выполнения дипломной работы; по окончании практики оценить работу студента и заверить составленный им отчет. После согласования плана работы, научным руководителем формируется индивидуальное задание на преддипломную практику, включающее:

· определение области и уровня глобализации исследований; · обзор литературы по аналогичным исследованиям, анализ достоинств и недостатков, полученных результатов; · определение актуальности темы исследования; · уточнение задачи исследования; · изучение математического инструментария, анализ математических методов и моделей, используемых в подобных исследованиях; · изучение современного программного обеспечения, используемого для решения поставленных задач; · разработку структуры бакалаврской работы. Особенность преддипломной практики заключается в том, что она проводится по индивидуальному плану и содержание её определяется, главным образом, задачами выпускной квалификационной работы. Общий план преддипломной практики и сроки её проведения вписываются в дневник практики (или дневник самостоятельной работы).

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая сформированность компетенций, закрепленных за научно-исследовательской практикой, осуществляется в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение практики на месте ее проведения руководителем практики от университета.

Промежуточная аттестация проводится в 6-м семестре в форме зачета. На зачет обучающийся представляет результаты НИР в виде отчета о практике. Зачет проводится в форме устной защиты отчета о практике.

7.1 Результаты обучения, подлежащие проверке

Согласно ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика

Код компетенции	**Оценочные средства**
УК-1	Отчет о практике. Библиографические и другие информационные материалы, включая монографии и научную литературу, необходимые для прохождения данного вида практики
ОПК-1	Отчет о практике. Результата анализа англоязычных источников, включая монографии и научную литературу, необходимых для прохождения данного вида практики
ОПК-2	Отчет о практике. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике) Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации
ОПК-3	Отчет о практике. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике) Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации
ПК-1	Отчет о практике. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике) Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации
ПК-2	Отчет о практике. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике) Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации
ПК-3	Отчет о практике. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике) Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации

7.2 Критерии оценки отчета практики

Шкала итоговой академической успеваемости студентов по дисциплине

Система оценок СОГУ

Форма контроля	Сумма баллов	Название
Зачёт	50-100	зачтено
	0-49	не зачтено

При оценке результатов работы студента на практике принимаются во внимание количественные и качественные показатели выполнения студентом заданий практики, полнота, грамотность, правильность оформления отчетной документации.

Зачет. Цель зачета: контроль знаний, умений и навыков студентов бакалавриата, полученных при прохождении практики. Зачет проводиться в форме устного опроса по вопросам без подготовки.

Итоговая оценка определяется как среднее арифметическое трех составляющих:

прохождение практики;

содержание и оформление отчетной документации; защита

отчета по практике.

Отчетными документами по практике по получению первичных профессиональных умений и навыков для студентов являются дневник и отчет по практике. Они представляются групповому руководителю практики и служит основанием допуска студента к зачету.

Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации.

Уровень знаний определяется оценками «***зачтено***», «***не зачтено***».

Оценка «***зачтено***» - уровень знаний студента соответствует требованиям: - студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний.

- студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности. - студент показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы.

Оценка «***не зачтено***» - студент показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументированно и последовательно его излагать, допускается грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом.

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	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	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;	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

готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	выполнить.	- 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.	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»**

Структурные компоненты отчета:

Требования к составлению отчета

Рекомендуется следующая *структура отчета*, основными разделами которого являются:

- *введение* – обоснование актуальности темы исследований, цель работы и постановка задач для выпускной квалификационной работы.
- *первая глава* – анализ литературных источников по теме исследования.
- *вторая глава* – описание методов и методик, используемых в работе.
- *третья глава* – результаты первичной обработки результатов экспериментального материала. Разработка и планирование конкретных
- мероприятий по решению поставленных задач. Фактически, в этой главе
- должны быть отражены отдельные разделы или подразделы выпускной квалификационной работы. Рабочий вариант структуры выпускной квалификационной работы.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики Основная литература

1. Никитенков Н.Н. Основы анализа поверхности твердых тел методами атомной физики.

Учебное пособие (книга) 2013, Томский политехнический университет. Доступ http://www.iprbookshop.ru/34691.html

2. Гольдаде В.А., Пинчук Л.С. Физика конденсированного состояния (книга), 2009,

Белорусская наука. Доступ http://www.iprbookshop.ru/11505.html

3. Анфимов И.М., Кобелева С.П., Щемеров И.В. Физика конденсированного состояния.

Электронная структура твердых тел. Лабораторный практикум (книга) 2014, Издательский

Дом МИСиС. Доступ http://www.iprbookshop.ru/56588.html

4. Штаб А.В., Арефьева Л.П. Физика конденсированного состояния. Лабораторный практикум (книга) 2016, Северо-Кавказский федеральный университет. Доступ http://www.iprbookshop.ru/66121.html

5. Черевко А.Г. Физика конденсированного состояния. Часть 1. Кристаллы и их тепловые свойств. Учебное пособие (книга) 2016, Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики. Доступ http://www.iprbookshop.ru/69566.html

6. Новиков А.Ф. Строение вещества. Электронные оболочки атомов. Химическая связь.

Конденсированное состояние вещества. Учебное пособие (книга) 2013, Университет

ИТМО. Доступ http://www.iprbookshop.ru/68156.html

7. Барсуков В.И., Дмитриев О.С. Физика. Элементы атомной физики, физики ядра, физики твёрдого тела и жидкости. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям подготовки и специальностям (книга), 2014,

Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ. Доступ http://www.iprbookshop.ru/63921.html

8. Плотников П.Г., Плотникова Л.В. Актуальные темы физики твёрдого тела. Учебное пособие (книга) 2015, Университет ИТМО. Доступ http://www.iprbookshop.ru/68641.html

9. Чечуев В.Я., Викулов С.В., Дзю И.М. Элементы физики твёрдого тела. Учебное пособие

(книга) 2012, Новосибирский государственный аграрный университет. Доступ http://www.iprbookshop.ru/64832.html

10. Королёв А.А., Курашова С.А. Физика твёрдого тела. Часть 1. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ (книга) 2014, Университет ИТМО

Доступ http://www.iprbookshop.ru/68723.html

11. Нестеров А.А., Панич А.А. Современные проблемы материаловедения керамических пьезоэлектрических материалов (книга) 2010, Южный федеральный университет,

Ростовна-Дону. Доступ http://www.iprbookshop.ru/47136.html

12. Минаев А.М., Мордасов Д.М., Бадирова Н.Б. Термодинамика в материаловедении.

Учебное пособие (книга) 2015, Тамбовский государственный технический университет,

ЭБС АСВ. Доступ http://www.iprbookshop.ru/63908.html

13. Кащенко А.П., Строковский Г.С., Шарапов С.И. Физика твердого тела. Физика ядра. Ядерные реакции. Методические указания к практическим занятиям и домашним заданиям по дисциплинам: "Взаимодействие излучения с веществом", "Теоретическая физика","Физические свойства твердых тел" (книга) 2015, Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ. Доступ http://www.iprbookshop.ru/55674.html

14. Разумовская И.В. Физика твердого тела. Часть 2. Динамика кристаллической решетки.

Тепловые свойства решетки (книга), 2011, Прометей. Доступ http://www.iprbookshop.ru/9611.html

15. Федотов А.К. Физическое материаловедение. Часть 1. Физика твердого тела. Учебное пособие (книга) 2010, Вышэйшая школа, МО Беларусь. Доступ http://www.iprbookshop.ru/20161.html

16. Винтайкин Б.Е., Кириллов И.В., Дементьева О.Ю. Рентгеновский фазовый анализ. Методические указания к лабораторной работе Р-1 по курсу <Физика твердого тела> (книга)

2009, Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана. Доступ http://www.iprbookshop.ru/31536.html

17. Хоконов М.Х. Излучение релятивистских электронов в квазипериодических структурах при больших энергиях. Трек-номер: 800915565, Дата размещения 24.12.2018

14:45

https://hub.lib.sfedu.ru/repository/material/800915565/

18. Краснопевцев Е.А. Квантовая механика в приложениях к физике твердого тела.

Учебное пособие (книга)2010, Новосибирский государственный технический университет.

Доступ http://www.iprbookshop.ru/45097.html

23. Компьютерные технологии в научных исследованиях [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Н. Косова [и др.]. –Электрон. текстовые данные. – Ставрополь: СевероКавказский федеральный университет, 2015. – 241 с. – 2227-8397. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63098.html

24. Современные компьютерные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Г. Хисматов [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. – 83 с. – 978-5-7882-1559-4. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62279.html

25. Хоконов М.Х. Излучения релятивистских электронов в лазерном поле. Учебное пособие. Нальчик, 2014, 54 с. Гриф УМО - Физика: допущено УМО по классическому университетскому образованию РФ в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 03.04.02 Физика

Дополнительная литература

1. Алчагиров Б.Б., Хоконов Х.Б., Карамурзов Б.С. Современные методы исследования поверхности твердого тела Нальчик, КБГУ. 1976.
2. Калажоков З.Х. и др. Измерение работы выхода электрона методом Фаулера. Нальчик, КБГУ. 2007.
3. Ибрагимов Х.И., Корольков В.А. Работа выхода электрона в физико-химических исследованиях. М.: «ИНТЕРМЕТ ИНЖИНИРИНГ». 2002.
4. Бахтизин Р.З..Сканир. туннельная микроскопия – новый метод излучения поверхности твердых тел.Башкирский госуд. университет. Соросовский обр. журнал. 2000. №11.
5. Осмушко И.С., Вовна В..И., КараченцевВ.В.. Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия твердых тел. Теория и практика. Изд-во Дальневосточного ун-та.

Владивосток.2010. 42с.

6. Юдин А.А..Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия. Уч. мет. пособие. Изд-во ГОУ ВПО «Кемеровский госуд. унив-т.» - Кемерово. 2004.47с.
7. Василовская Е.И. Конспект лекции по курсу «Химия поверхности». (Интернет).
8. Д.Вудраф, Т.Делчар. Современные методы исследования поверхности. М.: Мир. 1989.
9. Под ред. Д.Бригса и М.П.Сиха. Анализ поверхности методами оже- и рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии. М.: Мир. 1987.
10. Под ред. Л.Фирмэнса, Дж.Веннина и В.Делейсера. Электронная и ионная спектроскопии твердых тел. М.: Мир. 1981.
11. Кораблев В.В. Электронная оже-спектроскопия. ЛФТИ. 1973.

12. Робертс М., Макки И. Химия поверхности раздела металл-газ. М.: Мир. 1981.
13. Праттон М. Введение в физику поверхности. М.-Ижевск. Мир. 1979.
14. Зенгуил Э. Физика поверхности. М.: Мир. 1990.
15. Дэшман С. Научные основы вакуумной техники. М.:Мир. 1964.
16. Под ред Джайядевайя Т. и Ванселова Р. Новое в исследовании поверхности твердого тела, 1 и 2 книги. М.: Мир. 1977.
17.Комолов С.А. Интегральная вторично-электронная спектроскопия. Л., изд. Ленинградского университета, 1980.
18. Под ред. Боровского И.Б. Электронная спектроскопия. М.: Мир. 1971.
19. Шульман А.Р., Фридрихов С.А. Вторично-эмиссионные методы исследования твердого тела. М.: Наука. 1977.
20. Царев Б.М. Контактная разность потенциалов. М.:ГИТТЛ. 1956.
21. Кузнецов М.В. Современные методы исследования поверхности твердых тел. Инст-т химии твердого тела. УрО РАН. Екатеринбург. 2010. 43 с.
22. Фридрихов С.А., Мовнин С.М. Физические основы электронной техники. М.: Высшая школа. 1982.
23. Под ред. Рамбиди Н.Г. Спектроскопия и дифракция электронов при исследовании поверхности твердых тел, 1 и 2 книги. М.: Мир. 1977.
24. Фельдман Л., Майер Д. Основы анализа пов-ти и тонких пленок. М.: Мир. 1989.
25. Наноматериалы: учебное пособие. Дзидзигури Э.Л., Лёвина В.В., Рыжонков Д.И. БИНОМ. Лаборатория знаний, Москва, 2010.
26. Андреев Г.И. Основы научной работы и оформление результатов научной деятельности [Текст] / Г.И. Андреев, С.А. Смирнов, В.А. Тихомиров – М.: Финансы и статистика, 2003. – 272 с.
27. . Волков Ю.Г. Диссертация. Подготовка, защита, оформление: Практическое пособие [Текст] / Ю.Г. Волков. – М.: Гардарики, 2002. – 185 с. 36.
28. Милантьев В.П. Физика атома и атомных явлений: Учеб. пособие/В.П. Милантьев. - М.: Абрис, 2012. - 399 с.: ил. www/studentlibrary.ru.
29. Под ред. Рамбиди Н.Г. Спектроскопия и дифракция электронов при исследовании поверхности твердых тел, 1 и 2 книги. М.:Мир. 1977.

В вузе созданы лаборатории со специализированных оборудованием для теоретического обучения и практической подготовки по физике и технологии наноструктур (ЦКП «Физика и технологии наноструктур»), естественнонаучным дисциплинам (НОЦ

естественнонаучных дисциплин), учебным лабораториям по общим и специальным курсам физики. Лаборатории насчитывают около 20 единиц дорогостоящего специализированного оборудования. Для реализации бакалаврской программы по дисциплинам блока ЕН перечень материально-технического обеспечения включает в себя: специализированные лаборатории химии, физики (лаборатория «Физика твердого тела», «Оптика», «Электричества и магнетизма» и др), микробиологии, безопасности жизнедеятельности, инструментальных физико-химических методов исследования и др., насчитывающие более 300 единиц оборудования.

При использовании электронных изданий во время самостоятельной подготовки СОГУ обеспечивает каждого обучающегося рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин. На факультете оборудованы 2 компьютерных классов с выходом в Интернет. По дисциплинам блока гуманитарно-социально-экономических дисциплин оборудованы классы с мультимедийной техникой для просмотра фильмов, презентаций и др.

Доступность в процессе обучения к сетям типа Интернет составляет один компьютер на двух студентов.

Для преподавания дисциплин по направлению 03.03.02 физика Вуз обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения: MatLab, Mathcad, Wolfram, Origin Lab, Igor Pro, средства Microsoft office. Имеются лицензионные справочники и базы данных: Электронный указатель стандартов, ОКП и др.

Учебные аудитории для проведения занятий практических занятий, 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, мультимедийный комплекс (проектор, экран),

Лаборатории: компьютерные классы: преподавательский стол, преподавательский стул, столы обучающихся, стулья, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), колонки, ПК преподавателя, ПК обучающихся, программное обеспечение: Adobe flash player 31; Adobe reader 10; Java 6.0; K-Lite Codec Pack; Win rar; Microsoft Office 10; Microsoft Visio 10;Kaspersky Endpoint
Security

Библиотека, в том числе читальный зал: столы , стулья, ПК обучающихся, программное обеспечение: Adobe flash player 31; Adobe reader 10; Java 6.0; K-Lite Codec Pack; Win rar; Microsoft Office 10; Microsoft Visio 10; Microsoft Visual studio; Kaspersky Endpoint Security

в) электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор, современные профессиональные базы, информационные справочные системы:

современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, электронные образовательные ресурсы

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (требуется регистрация в библиотеке 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)	Страна производитель
1.	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.	США
2.	Windows 10 Pro for Workstations	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.	США
3.	Windows 8.1 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.	США
4.	Windows 8.1 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.	США
5.	Windows 8 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.	США
6.	Windows 8 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.	США
7.	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.	США
8.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.	США
9.	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.	США
10.	Office Standard 2013	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.	США
11.	Office Standard 2010	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.	США

12.	Система тестирования Sunrav WEB Class	№468 от 03.12.2013 г. ИП Сунгатулин Р.Т.(бессрочно)	Россия
13.	Программное обеспечение 1С: Предприятие. Бухгалтерский Учет. Типовая конфигурация 8 сетевая версия	№ СД/108 от 29.08.2017 г. (максимум-софт) бессрочно	Россия
14.	Система компьютерной верстки MikTex	Лицензия FSF/Debian (Свободное программное обеспечение) (бессрочно)	
15.	Kasperksy Endpoint Security	До 22.01.2024 г.	Россия
16.	Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw	Свободное программное обеспечение(бессрочно)	США
17.	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат. ВУЗ»	№ 6262 от 09.01.2023 г. (действителен до 31.12.2023 г.) с ОАО «Анти-Плагиат»	Россия
18.	Программное обеспечение 1С: Предприятие 8.3 Управление торговлей	№КП /108 от 29.08.2017 г. с ООО «Максимум»(бессрочно)	Россия
19.	Программное обеспечение 1С: зарплата и кадры гос. учреждения 8	№СД./ №126., 01.07.2020 г. «МАКСИМУМ-СОФТ» бессрочно	Россия
20.	Программное обеспечение 1С: бюджет	№СД/76 01.03.2017 г. «максимум-софт» (бессрочно)	Россия
21.	Автоматизированная система «Управление –Деканат БРС»	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611830 от 06.02.2015 г. (бессрочно)	СОГУ
22.	Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»	Разработка СОГУ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611829 от 06.02.2015 г. (бессрочно)	СОГУ
23.	Планы	№8867, от 09.01.2023 г. (09.01.2023г. до 31.12.2023 г.) ООО ЛММИС	Россия
24.	VSDESK	№ 210406/01 от 06.04.2021 г. ИП И,А. Сергеевич Тех. под. 07.04.2022 г.	Россия
25.	«Галактика»	от 14.03.2022 г. (примерная дата)	Россия
26.	DIRECTUM RX – Система электронного документооборота	ООО Галактика ИТ договор № 120320/Д/А от 14.03.2022 г. (примерная дата)	Россия
27.	Услуги связи (доступ к сети интернет)	ООО Алком № AL-0044 от 01.02.2022 г.-31.12.2022 г.	Россия
28.	MOODLE	Бесплатное российское	США (бесплатное российское)
29.	«Галактика РУЗ»	Лицензия бессрочная Тех. сопровождение от 14.03.2022 г.	Россия
30.	Личный кабинет абитуриента	Лицензия бессрочная Тех. сопровождение от 14.03.2022 г.	Россия
31.	Личный кабинет студента/сотрудника	Лицензия бессрочная Тех. сопровождение от 14.03.2022 г.	Россия
32.	Электронная библиотека	https://dvs.rsl.ru	Россия

	диссертации и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ)	Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	
33.	ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»	https://biblioclub.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
34.	ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»	http://elibrary.ru. Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
35.	Универсальная база данных East View	https://dlib.eastview.com	США
36.	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	Россия
37.	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	Россия
38.	КЭП (домен на яндексе)	бесплатное	Россия
39.	РусГард	бесплатное	Россия
40.	ViPNet		Россия

11. Условия для студентов с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для прохождения практик. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативной версией официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
2. Присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
3. .Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху – дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия

обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»

ОТЧЕТ

ПО преддипломной практике

Выполнил:

Студент __ курса, группы _____

_____

Ф.И.О.

Проверил:

Должность, степень, звание

_____

Ф.И.О.

Владикавказ 20

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ДНЕВНИК

ПРОХОЖДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

_____

(место прохождения практики)

Студент __ курса, группы _____

Ф.И.О._____

№ п/п	Число, месяц	Вид работы, выполняемой студентом	Содержание работы	Отметка куратора от предприятия о выполнении (подпись)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Студент _____

Подпись