Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Байханов Исмаил Баутдинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 11.07.2023 15:40:17
Уникальный программный ключ:
442c337cd125e1d014f62698c9d813e502697764

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КАФЕДРА ФИЗИКИ И МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ

Утверждаю:
Зав.каф.: М-А.А. Гудаев

Протокол №8 заседания
кафедры от «19» апреля 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

СОВРЕМЕННЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ В ИННОВАЦИОННОМ ВУЗЕ

Направление подготовки
44.04.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки
«Физическое образование»

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Заочная

Год набора
2023

Грозный, 2023

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«СОВРЕМЕННЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ В ИННОВАЦИОННОМ В ВУЗЕ»

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современный лабораторный практикум по физике в инновационном вузе» входит в «Общенаучный цикл М.1» и относится к его вариативной части **(Б1.О.02.01).**

Дисциплина изучается на 1 курсе заочной формы обучения, в 1 и 2 семестре.

К моменту начала преподавания курса студенты должны владеть основными понятиями курса физики и математики, иметь основные представления о законах механики, молекулярной физики, электродинамики и оптики.

Дисциплина включает в себя основные сведения о методике постановки лабораторного физического эксперимента, формирует у магистрантов практические навыки постановки работ современного физического практикума.

В результате изучения дисциплины магистранты приобретают практические навыки по планированию физического эксперимента, обработке материалов, уметь использовать цифровую и компьютерную технику для создания и постановки работ современного физического практикума.

1.2. Цель освоения дисциплины

Формирование систематизированных знаний в области физики как базы для освоения физико-математических дисциплин.

Рабочая программа дисциплины «Современный лабораторный практикум по физике в инновационном вузе» для студентов, обучающихся по направлению магистерской подготовки 44.04.01 – Педагогическое образование программе «Физическое образование» (цикл М1 – базовая часть Б1.О.02.01.) составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования третьего поколения. Практикум состоит из двух частей, проводимых соответственно в 1 и 2 семестрах.

Преподавание дисциплины связано с другими курсами государственного образовательного стандарта и опирается на их содержание.

Цели курса: - ознакомить магистрантов с основными идеями и методами постановки новых инновационных учебных экспериментов по физике;

- ознакомить студентов с методикой постановки работ современного физического практикума.

Задачи курса:

- дать магистрантам практические навыки в создании, конструировании, сборке и настройке экспериментальных схем и установок;
- дать магистрантам практические навыки по методике проведения физического эксперимента.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника: **ПК-5**

Таблица 1.

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций *(из примерной основной образовательной программы)*

ПК-5	ПК-5. Способен организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области	ПК-5.1. Демонстрирует знание принципов проектирования, владения проектными технологиями. ПК-5.2. Разрабатывает и реализует индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области. ПК-5.3. Использует передовые педагогические технологии в процессе реализации учебно-проектной деятельности обучающихся в соответствующей предметной области.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника: **ПК-5.**

- Способен организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области.

Таблица 2.

Код компетенции	Знает	Умеет	Владеет
ПК-5. Способен организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области.	- принципы проектирования и особенности проектных технологий.	- разрабатывать и реализовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в предметной области «Физика».	- передовыми педагогическими технологиями в процессе реализации учебно-проектной деятельности обучающихся в предметной области «Физика».

1.4. Объем дисциплины (модуля)

Трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 (академических часов).

а) Заочная форма обучения: аудиторные занятия - 30ч., самостоятельная работа - 249ч. и контрольных работ-9ч., экзамен в 2 (летняя сессия) семестре.

Вид учебной работы	Количество академических часов			
	Всего	**Установочная сессия**	**1 семестр**	**2 семестр**
4.1. Объем контактной работы обучающихся	**288**	**36**	**108**	**144**
4.1.1. аудиторная работа	**30**	**4**	**12**	**14**
в том числе:	-	-	-	
лекции	8	2	2	4
практические занятия, семинары, в том числе практическая подготовка	22	2	10	10
лабораторные занятия	-	-	-	-
4.1.2. внеаудиторная работа	**9**	**-**	**-**	**9**
в том числе:				
контрольная работа	9	-	-	9
курсовое проектирование/работа	-	-	-	
индивидуальная работа обучающихся с преподавателем	-	-	-	-
4.2.Объем самостоятельной работы обучающихся	**249**	**32**	**96**	**121**
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену	-	-	-	**экзамен**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
		Лекции	**Практ. работы**	**Самост. работа**	**Контрольная работа**
1	**Вопросы методики и техники физического эксперимента**	2	4	49	1
2	**Физический практикум - необходимый элемент учебного процесса**	2	4	50	2
3	**Классические методы физического эксперимента и их эволюция**	1	4	50	2

4	**Методы обработки экспериментальных данных**	1	4	50	2
5	**Современный школьный лабораторный эксперимент в инновационном вузе**	2	4	50	2
	Итого по курсу:	**8/0,22**	**24/0,66**	**249/6,92**	**9/0,25**

2.2. Содержание дисциплины

Таблица 3.

№	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание раздела дисциплины* (наполняется с учетом ФГОС основного общего и среднего образования)
1	**Вопросы методики и техники физического эксперимента**	Эксперимент – как основа физической науки. Фундаментальные опыты. Системы экспериментов. Классификация физического эксперимента. Демонстрационные опыты. Лабораторные работы. Работы физического практикума. Экспериментальные задания. Методика физического эксперимента. Требования, предъявляемые к технике демонстрационных опытов. Средства, повышающие наглядность эксперимента. Правила техники безопасности.
2	**Физический практикум - необходимый элемент учебного процесса**	Методика физического эксперимента. Требования, предъявляемые к технике демонстрационных опытов. Средства, повышающие наглядность эксперимента. Правила техники безопасности. Методика проведения лабораторных занятий и физпрактикумов. Классификация лабораторных работ. Особенности составления инструкций для фронтальных лабораторных работ и работ физпрактикума. Правила техники безопасности. Проблемные опыты, экспериментальные задачи, их роль в активизации познавательной деятельности учащихся. Методика постановки проблемных опытов. Экспериментальная составляющая решения задач.

3	**Классические методы физического эксперимента и их эволюция**	Великие и решающие эксперименты в физике. Наиболее распространенный парк приборов, набор стандартных методик для измерений в лабораториях и их изменение со временем. Приборы и методики на основе особо точных измерений: g-метр, глобальная навигационная система, лазерный гироскоп, астрорадиоинтерферометрия, лазерные фотосчитыватели и фотопостроители голографических изображений. Примеры современных достижений экспериментальной физики: лазеры, голография, ЯМР-томография, туннельный микроскоп, молекулярно-лучевая эпитаксия, сверхрешетки, взрывной синтез алмазов, высокотемпературная сверхпроводимость.
4	**Методы обработки экспериментальных данных**	Методы обработки экспериментальных данных. Ошибки измерений: случайные и систематические. Промахи. Статистическая обработка данных. Эмпирический стандарт и стандартная ошибка среднего. Доверительный интервал. Распределение Стьюдента. Отбрасывание данных. Критерий Шовене. Сложение ошибок. Метод наименьших квадратов.
4	**Физический эксперимент и правила сборки экспериментальных установок.**	Цели и задачи эксперимента как метода обучения физике. Правила сборки экспериментальных установок. Эксперимент по теме "Электромагнитные явления". Магнитное поле. Силовые линии магнитного поля. Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Эксперимент по теме "Электрический ток в разных средах". Электронная проводимость металлов. Полупроводники и полупроводниковые приборы. Виды разрядов. Эксперимент по теме "Электромагнитная индукция". Опыты Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Токи Фуко. Эксперимент по теме "Электромагнитные колебания". Колебательный контур. Зависимость периода колебаний от параметров контура. Формула Томсона. Эксперимент по теме "Электромагнитные волны". Принцип распространения электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Эксперимент по теме "Световые волны. Излучение и спектры". Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Лазер. Излучение и спектры.

		Эксперимент по теме "Световые кванты". Фотоэффект. Красная граница фотоэффекта. Применение фотоэффекта
5	**Современный школьный лабораторный эксперимент в инновационном вузе**	Современные измерительно-вычислительные комплексы. Постановка демонстрационного и лабораторного эксперимента с использованием компьютерных измерителей. Использование современных мультимедийных средств обучения в процессе демонстрации опытов. Применение Web и документ - камер для повышения наглядности постановки демонстрационного эксперимента. Использование цифрововой лабораторий «Кванториум»

2.3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Таблица 4

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Перечень компетенций
1	**Вопросы методики и техники физического эксперимента**	● теоретические коллоквиумы по разделам темы дисциплины; ● контрольные по решению задач по разделам темы дисциплины; ● проверка решения домашних задач по каждому разделу темы дисциплины; ● допуск к лабораторным работам в форме собеседования;	**ПК-5**
2	**Физический практикум - необходимый элемент учебного процесса**		
3	**Классические методы физического эксперимента и их эволюция**		
4	**Физический эксперимент и правила сборки экспериментальных установок.**		

5	**Современный школьный лабораторный эксперимент в инновационном вузе**		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

№№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Вид самостоятельной работы обучающихся
1	Планирование работы физического практикума.	Заслушивание докладов и сообщений на семинарах, консультациях.
2	Виды учебного эксперимента и требования, предъявляемые к нему в инновационном вузе.	Подготовка докладов и сообщений. Подготовка аннотированного списка источников. Конспект
3	Методы измерения физических величин (расстояний, промежутков времени).	Подготовка докладов и сообщений. Подготовка аннотированного списка источников. Конспект
4	Принципы действия датчиков перемещения. Их использование при проведении физических измерений.	Подготовка сообщений и докладов. Выполнение индивидуальных заданий Конспект
5	Самодельные приборы при постановки лабораторных работ по волновым процессам.	Подготовка сообщений и докладов. Выполнение индивидуальных заданий Конспект
6	Критерии отбора источников света при постановки лабораторных экспериментов по оптике.	Подготовка сообщений и докладов. Выполнение индивидуальных заданий Конспект

7	Моделирование электростатических полей на электропроводной бумаге.	Подготовка сообщений и докладов. Выполнение индивидуальных заданий Конспект
8	Особенности постановки лабораторных работ по законам постоянного тока.	Подготовка сообщений и докладов. Выполнение индивидуальных заданий Конспект
9	Модельные эксперименты на компьютере.	Подготовка сообщений и докладов. Выполнение индивидуальных заданий Конспект
10	Интерферометр Жамена	Подготовка сообщений и докладов. Выполнение индивидуальных заданий Конспект
11	Датчики давления	Подготовка сообщений и докладов. Выполнение индивидуальных заданий Конспект
12	Изучение генератора сантиметровых электромагнитных волн	Подготовка сообщений и докладов. Выполнение индивидуальных заданий Конспект
13	Современное программное обеспечение для физического практикума по физике в общеобразовательной и высшей школе.	Подготовка сообщений и докладов. Выполнение индивидуальных заданий Конспект
Итого		**249/6,92**

1. Позднякова, С. А. Теория и техника современного физического эксперимента : учебно-методическое пособие / С. А. Позднякова, И. Ю. Денисюк. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2016. — 75 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/91467 (дата обращения: 31.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Техника физического эксперимента. Лабораторный практикум : учебное пособие / П. С. Парфенов, А. П. Литвин, Е. В. Ушакова, А. В. Баранов. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2015. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/91541 (дата обращения: 31.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.1.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы дисциплины (модуля)

3.1.2. Основная и дополнительная литература

Таблица 6

Виды литературы	Автор, название литературы, город, издательство, год	Количество часов, обеспечен Ауд./Самост.	Количество обучающихся	Количество экземпляровв библиотеке университета	Режим доступа ЭБС/ электронный носитель	Обеспеченность обучающихся литературой,
1	2	3	4	5	6	7
Основная литература	1. Позднякова, С. А. Теория и техника современного физического эксперимента : учебно-методическое пособие / С. А. Позднякова, И. Ю. Денисюк. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2016. — 75 с. — Текст : электронный //	32/283	4		ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/91467	100%
	2. Техника физического эксперимента. Лабораторный практикум : учебное пособие / П. С. Парфенов, А. П. Литвин, Е. В. Ушакова, А. В. Баранов.-СППб : НИУ ИТМО, 2015.- 88 с.	32/283	4		ЭБС Лань URL: https://e.lanbook.com/book/91541	100%
	3. Парфенов, П. С. Приборы и методы экспериментальной физики : учебное пособие / П. С. Парфенов, А. П. Литвин, Д. А. Онищук. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2017. — 71 с. — Текст : электронный //	32/283	4		ЭБС Лань URL: https://e.lanbook.com/book/110425	100%
Дополнительная литература	1. Боброва, Л. Н. Методика и техника школьного физического эксперимента. Молекулярная физика : учебное пособие / Л. Н. Боброва. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2018. — 43 с. — Текст : электронный //	32/283	4		ЭБС Лань URL: https://e.lanbook.com/book/122440	
	2. Методика и техника школьного физического эксперимента. Электростатика: практикум : учебное пособие / составитель Л. Н. Боброва. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2019. — 41 с. — Текст : электронный //	32/283	4		ЭБС Лань URL: https://e.lanbook.com/book/146725	

	3. Донскова, Е. В. Физический эксперимент по молекулярной физике и термодинамике : учебно-методическое пособие / Е. В. Донскова, Т. В. Клеветова. — Волгоград : Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2016. — 58 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/57788.html (дата обращения: 23.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	32/283	4		ЭБС IPRbooks Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/57788	100%

3.1.2. Интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks (www.iprbookshop.ru)
2. Образовательная платформа «ЮРАЙТ» https://urait.ru/)
3. Электронно-библиотечная система«Лань» (https://e.lanbook.com/)
4. МЭБ (Межвузовская электронная библиотека) НГПУ. (https://icdlib.nspu.ru/)
5. НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU (https://www.elibrary.ru/)
6. СПС «КонсультантПлюс» (http://www.consultant.ru/)

3.1.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для осуществления образовательного процесса	Перечень основного оборудования (с указанием кол-ва посадочных мест)	Адрес (местоположение)
Аудитории для проведения лекционных занятий		
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа - ауд., 3-06	Аудиторная доска, (столы ученические, стулья ученические) на 32 посадочных мест, Интерактивная доска – 1, мультимедийный проектор -1, графо-проектор -2, демонстрационный стол – 1, физическое оборудование, портреты великих физиков, наглядные пособия кабинета физики, таблицы.	Уч. корпус №4 г. Грозный, Ляпидевского № 9а
Аудитории для проведения практических занятий, контроля успеваемости		

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - ауд., 3-04.	Аудиторная доска, (столы ученические, стулья ученические) на 24 посадочных мест, демонстрационный стол – 1, интерактивная доска – 1, мультимедийный проектор -1, портреты великих физиков, наглядные пособия кабинета фиики, таблицы.	Уч. корпус №4 г. Грозный, Ляпидевского № 9а
Аудитория для практических занятий - ауд.3-04	Аудиторная доска, (столы ученические, стулья ученические) на 24 посадочных мест, демонстрационный стол – 1, интерактивная доска – 1, мультимедийный проектор -1, портреты великих физиков, наглядные пособия кабинета фиики, таблицы.	Уч. корпус №4 г. Грозный, Ляпидевского № 9а
Аудитория для практических занятий - ауд.3-13	Аудиторная доска, (столы ученические, стулья ученические) на 24 посадочных мест, демонстрационный стол – 1, интерактивная доска – 1, мультимедийный проектор -1, портреты великих физиков, наглядные пособия кабинета фиики, таблицы. Лабораторное оборудование по механике и молекулярной физике	Уч. корпус №4 г. Грозный, Ляпидевского № 9а
Аудитория для практических занятий - ауд.3-10	Аудиторная доска, (столы ученические, стулья ученические) на 24 посадочных мест, демонстрационный стол – 1, интерактивная доска – 1, мультимедийный проектор -1, портреты великих физиков, наглядные пособия кабинета фиики, таблицы. Лабораторное оборудование по электродинамике и оптике	Уч. корпус №4 г. Грозный, Ляпидевского № 9а
Помещения для самостоятельной работы		
Читальный зал библиотеки ЧГПУ	Компьютеры с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза. Количество посадочных мест - 50.	Электронный читальный зал. этаж 2 Библиотечно-компьютерный центр г. Грозный, ул. Субры Кишиевой, 33

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Характеристика оценочных средств

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины / модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследованийи т.д.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Средства текущего контроля успеваемости, характеризующие этапы формирования	Перечень компетенций
1.	Введение. Физический эксперимент, его место, цели и задачи. Научный и учебный эксперимент. Виды учебного эксперимента и требования, предъявляемые к нему в инновационном вузе. Принцип максимального правдоподобия.	Устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных практических заданий.	ПК-5
2.	Физический практикум - необходимый элемент учебного процесса. Цели и задачи лабораторного практикума. Датчики перемещений. Эталоны. Методики сличения и поверки. Метрология.	Устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных практических заданий, аттестационная работа № 1.	ПК-5
3.	Оптические измерительные приборы.	Устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных практических заданий.	ПК-5
4.	Планирование работы физического практикума. вакуума. Методики измерения давлений. Материалы.	Устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных практических заданий, аттестационная работа № 2., контрольная работа.	ПК-5
5	Компьютерное моделирование физических процессов и их использование в учебном процессе. измерения. Эталоны. Датчики. Материалы.	Устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных практических заданий, аттестационная работа № 2., контрольная работа.	ПК-5
6	Нелинейные явления. Знакомства с лабораторными работами по нелинейным явлениям. Источники и приёмники различных видов электромагнитного излучения.	Устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных практических заданий, аттестационная работа № 2., контрольная работа.	ПК-5

4.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Преподавание дисциплины ведется в первом семестре заочной формы обучения.

Оценка результатов планируемых результатов обучения проводится по таблице коэффициентов по балльно-рейтинговой системе:

4.3. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

7.1. Перечень вопросов к экзамену

1. Современный физический эксперимент, его место, цели и задачи.
2. Научный и учебный эксперимент.
3. Виды учебного эксперимента и требования, предъявляемые к нему в инновационном вузе. Требования техники безопасности.
4. Современный физический практикум – необходимый элемент учебного процесса. Цели и задачи физического практикума.
5. Принципы действия датчиков перемещения. Их использование при проведении физических измерений.
6. Оптические измерительные приборы. Лупа, микроскоп, гониометр, интерферометры Жамена, Майкельсона, Фабри-Перо.
7. Планирование работы физического практикума:
8. Создание компьютерных моделей физических явлений. Flash-анимации. 9. Нелинейные явления. Явления самоорганизации. Ячейки Бенара, вихри Тэйлора, труба Рийке. Маятник Фроуда, маятник Капицы.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в Приложении «Фонды оценочных средств дисциплины».

Методические материалы для оценивания

Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации (экзамену)

Экзамен по дисциплине проводится в устной форме по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных дисциплинарных компетенций.

К началу проведения экзамена по учебной дисциплине должны быть подготовлены следующие документы:

- экзаменационные билеты (контрольно-оценочные средства);
- наглядные пособия, материалы справочного характера, нормативные документы и образцы техники, разрешенные к использованию на экзамене;
- экзаменационная ведомость;
- журнал учебных занятий;
- зачетные книжки.

Экзамен проводится в специально подготовленных помещениях. На подготовку устного задания по билету обучающемуся отводится не более 30 минут.

На сдачу устного экзамена предусматривается не более одной трети академического часа на каждого обучающегося.

Экзамен принимается преподавателем, который вел учебные занятия по данной дисциплине.

Экзамен - форма выявления и оценки результатов учебного процесса.

Цель экзамена сводится к тому, чтобы завершить курс изучения данной дисциплины, проверить сложившуюся у студента систему знаний и оценить степень ее усвоения.

Основными функциями экзамена являются:

- обучающая;
- оценивающая;
- воспитательная.

Обучающее значение экзамена проявляется, прежде всего, в том, что в ходе экзаменационной сессии студент обращается к пройденному материалу, сосредоточенному в конспектах лекций, учебниках и других источниках информации.

Оценивающая функция экзамена состоит в том, что он подводит итоги не только конкретным знаниям студентов, но и в определенной мере всей системе учебной работы по курсу.

Воспитывающая функция экзамена состоит в том, что экзамен надо проводит объективно, доброжелательно, с уважительным отношением к личности и мнению студента. В этом случае экзамены стимулируют у студентов трудолюбие, принципиальность, ответственное отношение к делу, развивают чувство справедливости, собственного достоинства, уважения к науке и преподаванию.

Экзамен как особая форма учебного процесса имеет свои особенности, специфические черты и некоторые аспекты, которые необходимо студенту знать и учитывать в своей работе. Это, прежде всего:

- что и как запоминать при подготовке к экзамену;
- по каким источникам и как готовиться;
- на чем сосредоточить основное внимание;
- каким образом в максимальной степени использовать программу курса;
- что и как записать, а что выучить дословно и т. п.

При *подготовке к экзамену* следует запоминать и заучивать информацию с расчетом на помощь определенных подсобных учебно-методических средств и пособий.

Оптимальным для *подготовки к экзамену* является вариант, когда студент начинает подготовку к нему с первых занятий по данному курсу. Такие возможности ему создаются преподавателем.

При *подготовке к экзамену* по наиболее сложным вопросам, ключевым проблемам и важнейшим понятиям необходимо сделать краткие письменные записи в виде тезисов, планов, определений.

Особое внимание в ходе *подготовки к экзамену* следует уделять конспектам лекций, ибо они обладают рядом преимуществ по сравнению с печатной продукцией. В то же время подготовка по одним конспектам лекций недостаточна, необходимо использовать два и более учебных пособия.

Среди основных критериев оценки ответа студента можно выделить следующие:

- правильность ответа на вопрос, то есть верное, четкое и достаточно глубокое изложение идей, понятий, фактов;
- полнота и одновременно лаконичность ответа;
- новизна учебной информации, степень использования последних научных достижений и нормативных источников;
- умение связать теорию с практикой и творчески применить знания к оценке сложившейся ситуации;
- логика и аргументированность изложения;
- грамотное комментирование, приведение примеров и аналогий;
- культура речи.

Все это позволяет преподавателю оценивать как знания, так и форму изложения материала.

В том случае, если компонент владение оценивается по интегральным результатам рубежного контроля, экзаменационный билет может не содержать 3-го задания.

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированное компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время итоговой промежуточной аттестации в форме экзамена.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке университета. Глубина усвоения дисциплины зависит от активной и систематической работы студента на лекциях и семинарских занятиях, а также в ходе самостоятельной работы, по изучению рекомендованной литературы.

На лекциях важно сосредоточить внимание на ее содержании. Это поможет лучше воспринимать учебный материал и уяснить взаимосвязь проблем по всей дисциплине. Основное содержание лекции целесообразнее записывать в тетради в виде ключевых фраз, понятий, тезисов, обобщений, схем, опорных выводов. Необходимо обращать внимание на термины, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставлять в конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющей материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

С целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы. Для закрепления содержания лекции в памяти, необходимо во время самостоятельной работы внимательно прочесть свой конспект и дополнить его записями из учебников и рекомендованной литературы. Конспектирование читаемых лекций и их последующая доработка способствует более глубокому усвоению знаний, и поэтому являются важной формой учебной деятельности студентов.

Прочное усвоение и долговременное закрепление учебного материала невозможно без продуманной самостоятельной работы. Такая работа требует от студента значительных усилий, творчества и высокой организованности. В ходе самостоятельной работы студенты выполняют следующие задачи:

- дорабатывают лекции, изучают рекомендованную литературу,
- готовятся к практическим занятиям, к коллоквиуму, контрольным работам по отдельным темам дисциплины.

При этом эффективность учебной деятельности студента во многом зависит от того, как он распорядился выделенным для самостоятельной работы бюджетом времени. Результатом самостоятельной работы является прочное усвоение материалов по предмету согласно программе дисциплины. В итоге этой работы формируются профессиональные умения и компетенции, развивается творческий подход к решению возникших в ходе учебной деятельности проблемных задач, появляется самостоятельности мышления.

Целью практических занятий по дисциплине является закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплины. При подготовке к практическому занятию целесообразно выполнить следующие рекомендации: изучить основную литературу; ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т. д.; при необходимости доработать конспект лекций. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

При выполнении практических занятий основным методом обучения является самостоятельная работа студента под управлением преподавателя. На них пополняются теоретические знания студентов, их умение творчески мыслить, анализировать, обобщать изученный материал, проверяется отношение студентов к будущей профессиональной деятельности. Оценка выполненной работы осуществляется преподавателем комплексно: по результатам выполнения заданий, устному сообщению и оформлению работы. После подведения итогов занятия студент обязан устранить недостатки, отмеченные преподавателем при оценке его работы.

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Представлено в приложении №1.

Автор(ы) рабочей программы дисциплины:

Старший преподаватель кафедры физики и МОФ _____Шахгериев М.А.-В.
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:
Директор библиотеки_____ Арсагириева Т.А.
(подпись)

Приложение 1

Оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Современный лабораторный практикум по физике в инновационном вузе»
Направление подготовки
44.04.01 - ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Магистерская программа «Физическое образование»
Форма обучения: заочная
Год приема: 2022

1. **Характеристика оценочной процедуры:**

Семестр - 4
Форма аттестации – экзамен

2. Оценочные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

2.1. Вопросы для промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Учебный физический эксперимент, место и роль эксперимента в обучении физике.
2. Классификация физического эксперимента.
3. Умения и навыки, которыми должен владеть учитель для демонстрации опытов
4. Требования, предъявляемые к технике проведения демонстрационных опытов.
5. Средства, повышающие эффективность демонстрационных опытов.
6. Меры безопасности при подготовке и выполнении демонстрационных опытов.
7. Методы обработки экспериментальных данных. Ошибки измерений: случайные и систематические. Промахи. Статистическая обработка данных. Эмпирический стандарт и стандартная ошибка среднего.
8. Физические величины. Прямые и косвенные измерения. Единицы измерения физических величин. Основные и производные единицы. Эталоны.
9. Методы измерения физических величин. Длина, время, масса. Скорость, ускорение, сила. Температура, теплота, давление. Напряжение, сила тока, напряженность электрического и магнитного поля. Световой поток, яркость, освещенность. Особенности световых измерений.
10. Методы создания необходимых физических условий на экспериментальных установках. Высоковакуумная техника и техника высоких давлений. Высокие и низкие температуры. Техника высоких скоростей и высоких плотностей энергии. Преобразователи электрической энергии. Источники электромагнитного излучения.
11. Работа с импульсными физическими величинами. Специфика получения и измерения. Накопление, коммутация и передача энергии. Сверхсильные электрические и магнитные поля. Скоростная киносъемка и фотометрия. Измерения сверхмалых интервалов времени.
12. Электрические шумы и наводки и борьба с ними. Шум сопротивления и дробовой шум тока. Выбор оптимальной полосы пропускания измерительной цепи. Экранирование. Вычитание паразитных сигналов.
13. Методы физического анализа. Микроскопия: оптический, электронный. Рентгеновский микроанализ. Рентгеновская и оптическая спектроскопия. Люминесцентный анализ. Радиочастотная, оптическая и акустическая локация.
14. Классические методы физического эксперимента и их эволюция. Великие и

решающие эксперименты в физике. Наиболее распространенный парк приборов, набор стандартных методик для измерений в лабораториях и их изменение со временем.

2.2.Оценочные средства для промежуточной аттестации

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в Приложении «Фонды оценочных средств дисциплины».

Преподавание дисциплины ведется в первом семестре заочной формы обучения.

Оценка результатов планируемых результатов обучения проводится по таблице коэффициентов по балльно-рейтинговой системе

Форма контроля	Количество видов деятельности	Коэффициент видов деятельности (К1)*	Коэффициент трудоемкости (К2)**
Текущий контроль (max 10 баллов)	2	2.5	4
	3	2	5
	4	1.5	7
	5	1.2	8
	6	1	10
	7	0.86	12
	8	0.75	13
	9	0.67	15
	10	0.6	17
	11	0.55	18
	12	0.5	20
	13	0.46	22
	14	0.43	23
	15	0.4	25
	16	0.36	28
	17	0.35	29
	18	0.33	30
Рубежный контроль (max 10 баллов)	1	1	0-10
	2	2.5	4
	3	2	5
	4	1.5	7

*К1 = min 6б / кол-во видов деятельности,

**К2 = max10б / К1.

Показатели оценки компетенции и шкала освоения:

п/п	**Код контролируемой компете**	**Наименование оценочного средства**	**Показатель оценки компетенции**	**Шкала (уровень) освоения**

	нции (или ее части)			
1 текущий контроль	**ПК-5**	**Устный опрос**	*1 балл*	*Максимальный уровень (1):* студент верно ответил на вопрос по теме; *минимальный уровень (0):* студент не ответил на вопрос
		Краткая письменная работа	*3 балла*	*3 - максимальный уровень* *2 - средний уровень* *1 - минимальный уровень* *0 - минимальный уровень не достигнут*
		Тестирование по темам соответствующего раздела	*2 балла*	*2 - максимальный уровень* *1 - минимальный уровень* *0 - минимальный уровень не достигнут*
2 текущий контроль	**ПК-5**	**Устный опрос**	*1 балл*	*Максимальный уровень (1):* студент верно ответил на вопрос по теме; *минимальный уровень (0):* студент не ответил на вопрос
		Краткая письменная работа	*3 балла*	*3 - максимальный уровень* *2 - средний уровень* *1 - минимальный уровень* *0 - минимальный уровень не достигнут*
		Тестирование по темам соответствующего раздела	*2 балла*	*2 - максимальный уровень* *1 - минимальный уровень* *0 - минимальный уровень не достигнут*
1 рубежный контроль	**ПК-5**	**Аттестационная работа №1**	*10 баллов*	*10 - максимальный уровень* *8 – средний уровень* *6 - минимальный уровень* *0- минимальный уровень не достигнут*
3 текущий контроль	**ПК-5**	**Устный опрос**	*1 балл*	*Максимальный уровень (1):* студент верно ответил на вопрос по теме; *минимальный уровень (0):* студент не ответил на вопрос
		Краткая письменная работа	*3 балла*	*3 - максимальный уровень* *2 - средний уровень* *1 - минимальный уровень* *0 - минимальный уровень не достигнут*
		Тестирование по темам соответствующего раздела	*2 балла*	*2 - максимальный уровень* *1 - минимальный уровень* *0 - минимальный уровень не достигнут*
4 текущий контроль	**ПК-5**	**Устный опрос**	*1 балл*	*Максимальный уровень (1):* студент верно ответил на вопрос по теме; *минимальный уровень (0):* студент не ответил на вопрос
		Краткая письменная работа	*3 балла*	*3 - максимальный уровень* *2 - средний уровень* *1 - минимальный уровень* *0 - минимальный уровень не достигнут*

		Тестирование по темам соответствующего раздела	*2 балла*	*2 - максимальный уровень* *1 - минимальный уровень* *0 - минимальный уровень не достигнут*
2 рубежный контроль	**ПК-5**	**Аттестационная работа №2**	*10 балл*	*10 - максимальный уровень* *8 – средний уровень* *6 - минимальный уровень* *0- минимальный уровень не достигнут*
	ВСЕГО (1 текущая аттестация, 2 текущая аттестация)		60 баллов	Максимальный суммарный уровень (56-60) - компетенции освоены на «отлично»; Средний суммарный уровень (51-55) – компетенции освоены на «хорошо»; Минимальный суммарный уровень (36-50) - компетенции освоены на «удовлетворительно»; Значение от нуля до минимального уровня (0-35) - компетенции не освоены, «неудовлетворительно».
	ВСЕГО (промежуточная аттестация: сумма баллов текущих аттестаций, поощрительные баллы, баллы за экзамен)		100 баллов	Максимальный суммарный уровень (86-100) - компетенции освоены на «отлично»; СРЕДНИЙ Суммарный уровень (71-85) - компетенции освоены на «хорошо»; Минимальный суммарный уровень (51-70) - компетенции освоены на «удовлетворительно»; Значение от нуля до минимального уровня (0-51) - компетенции не освоены, «неудовлетворительно».

Критерии оценочных средств:

1. Устные вопросы по темам практических занятий в каждом текущем контроле

Балл (	**Уровень освоения**	**Критерии оценивания уровня освоения компетенций***
1	Максимальный уровень	*Студент верно ответил на поставленный вопрос*
0		*Студент не ответил на поставленный вопрос*

2. Тестирование в каждом текущем контроле

По каждому разделу предусмотрен тест, состоящий из 10 вопросов.

ФОС	**Балл**	**Уровень освоения**	**Критерии оценивания уровня освоения компетенций**
Тест по темам раздела	**2**	Максимальный уровень	- наблюдается глубокое и прочное усвоение программного материала; - студент правильно ответил на все вопросы теста;
	1	Минимальный уровень	- студент демонстрирует хорошее знание программного материала; - студент правильно ответил на 6–9 вопросов теста;
	0	Минимальный уровень не достигнут.	- студент не знает программного материала; - студент ответил на 0–5 вопросов теста;

3. Контрольная работа в каждом рубежном контроле

Балл	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения компетенций*
10	Максимальный уровень	*Контрольная работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, содержит 1-2 мелких ошибки; ответы студента правильные, четкие, содержат 1-2 неточности*
8	Средний уровень	*Контрольная работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, содержит не более 3 мелких ошибок; ответы студента правильные, четкие, содержат не более 3 мелких неточностей*
6	Минимальный уровень	*Контрольная работа содержит одну принципиальную или 3 или более недочетов; ответы студента правильные, но их*

		формулирование затруднено и требует наводящих вопросов от преподавателя
0	Минимальный уровень не достигнут.	*Контрольная работа содержит более одной принципиальной ошибки моделей решения задачи; контрольная работа оформлена не в соответствии с предъявляемыми требованиями; ответы студента путанные, нечеткие, содержат множество ошибок, или ответов нет совсем; несоответствие варианту.*

Распределение баллов по семестрам:

№ п/п	Наименование	Максимальное количество баллов
1.	Текущий контроль (4)	(10+10+10+10) баллов
2.	Рубежный контроль (2)	10 баллов + 10 баллов
3.	Поощрительные баллы	10 баллов
4.	Экзаменационные баллы	30 баллов
5.	Итого	100 баллов
6.	Штрафные баллы	10 баллов

Поощрительные и штрафные баллы:

№ п/п	**Бонусы**		
	Наименование	Баллы (макс-10 баллов)	Ответственные за проставление баллов
1.	Активное и качественное выполнение видов деятельности НИРС, УИРС, индивидуальная проектная деятельность, публикации статей	3	Деканат Упр. научно- исследовательской, грантовой и международной деятельности, упр. проектного развития и образовательной политики
2.	Участие в общественной, культурно-массовой и спортивной работе (социальный рейтинг);	2	Деканат Управление по воспитательной и социальной работе
3.	Посещаемость лекций (100%)	2	Деканат Преподаватель- лектор дисциплины
4.	Соц.- личностный рейтинг (0,1,2,3 балла)-	3	Деканат Куратор
Итого		**10 балл**	
№ п/п	**Штрафы**		
1.	Пропуски учебных лекций	за пропуск лекций снимается балльная стоимость лекций *	Деканат Преподаватель- лектор дисциплины
2.	Несвоевременное выполнение обязательных видов деятельности	минус 5% от максимального балла за	Преподаватель по дисциплине

		задание	
Итого		**10 балл**	

* Балльная стоимость пропущенных лекций – 2 балла разделить на общее количество лекций (это балльная стоимость одной лекции) и умножить на кол-во пропущенных лекций.

Например, студент пропустил три лекции, общее кол-во лекций по дисциплине - 16.

Тогда балльная стоимость пропущенных лекций рассчитывается так –

(2 /16) x 3= 0,375.

Согласно Положению о балльно-рейтинговой системе в Университете в течение семестра проводятся две промежуточные аттестации на 8-й и 16-й неделе, а также итоговая аттестация в экзаменационную сессию:

- за 1–ю промежуточную аттестацию – 30 баллов;
- за 2–ю промежуточную аттестацию – 30 баллов;
- за итоговую аттестацию (зачет/экзамен) – 30 баллов;
- премиальные баллы – 10 баллов.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине осуществляется путем оценки результатов выполнения практических заданий, самостоятельной работы, посещения лекций и по ответам на вопросы для подготовки к практическим занятиям (семинарам) и к коллоквиумам.

Итоговый контроль по дисциплине (промежуточная аттестация) осуществляется в форме зачета, на котором оценивается владение теорией и умение анализировать языковой материал.

Оценочные средства результатов освоения дисциплины, критерии оценки выполнения заданий представлены в документе «Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Современный лабораторный практикум по физике в инновационном вузе».

Приложение 2

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ
«Современный лабораторный практикум по физике в инновационном вузе»
«Решение задач повышенной сложности»
(наименование дисциплины / модуля)

Направление подготовки _____ Профили _____

(год набора _____, форма обучения _____)

на 20___ / 20___ учебный год

В рабочую программу дисциплины / модуля вносятся следующие изменения:

№ n/n	Раздел рабочей программы (пункт)	Краткая характеристика вносимых изменений	Основание для внесения изменений