

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ФИЗИКА

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

Декан физико-математического факультета

_____/ Нальгиева М. А.
от « 12 » 03 2025 г.

_____/ Кульбужев Б. С.
от « 14 » 03 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.05.02 Последние достижения макрофизики
(индекс дисциплины по учебному плану, наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки – **03.03.02 Физика**
(код, наименование)

Направленность: **Физика**

Квалификация выпускника – **Бакалавр**

Форма обучения **Очная**

г. Магас, 2025 г

1. Цели освоения дисциплины.

Цель дисциплины - ознакомить студентов с последними достижениями макрофизики.

Задачи:

- Изучить основные достижения в области макрофизики.
- усилить познавательный интерес учащихся к предмету;
- способствовать навыку самостоятельного поиска необходимой информации и её критического отбора;
- формировать целостное естественнонаучное мировоззрение учащихся;

Студент должен познакомиться с некоторыми методами, применяемыми к описанию наблюдаемых физических явлений и приобрести навыки самостоятельных научных исследований, включая формирование навыков изучения научной физической литературы.

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
01 Образование и наука		
1.	01.001	Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н(зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный №30550), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 августа 2016г.№422н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 23 августа2016г., регистрационный № 43326)
2.	01.003	Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018г. № 298н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 28 августа 2018г., регистрационный № 52016

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих обобщенных трудовых функций:

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих обобщенных трудовых функций:

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
01.001 Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)	А	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса образовательных организациях дошкольного, начального общего,	6	Общепедагогическая функция. Обучение	А/01.6	6
				Воспитательная деятельность	А/02.6	6
				Развивающая деятельность	А/03.6	6

		основного общего, среднего общего образования				
	<i>В</i>	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	<i>б</i>	Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования	<i>В/03.6</i>	<i>б</i>

Перечень задач профессиональной деятельности выпускников:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
01 Образование	Педагогический	Разработка и реализация образовательных программ СПО и программ ДО	Образовательные программы и образовательный процесс в системе СПО и ДО
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	Научно-исследовательский	Исследование, разработка, внедрение и сопровождение информационных технологий и систем	Информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в различных областях и сферах цифровой экономики

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина "Последние достижения макрофизики» является базовой дисциплиной вариативного блока дисциплин по выбору для бакалавров и сводится к подготовке студента - будущего специалиста - к эффективному функционированию в области профессиональной деятельности, на объектах профессиональной деятельности, по видам профессиональной деятельности.

Дисциплина «Последние достижения макрофизики» реализует задачи ОПП в части формирования у студентов системы теоретических знаний и практических навыков.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

Таблица 2.1.

Связь дисциплины «Последние достижения макрофизики» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Последние достижения макрофизики»	Семестр
Б1.О.09	Модуль общая физика	1-6

Таблица 2.2.

Связь дисциплины «Последние достижения макрофизики» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Последние достижения макрофизики»	Семестр
Б1.В.01	Физика твердого тела	7

Таблица 2.3.

Связь дисциплины «Последние достижения макрофизики» со смежными дисциплинами

Код дисциплины	Дисциплины, смежные с дисциплиной «Последние достижения макрофизики»	Семестр
Б1.В.04	Биофизика	6

3. Результаты освоения дисциплины (модуля) «Последние достижения макрофизики»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
УК-2	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними; УК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта; УК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм; УК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач;	Знать: Анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие Уметь: Осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов Владеть: При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения
ПК -4	ПК-4 Способен проводить научные исследования в соответствующей области	УК-2.5. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования.	Владеть: информационной компетентностью

	знаний и оформлять результаты исследований и разработок		(самостоятельно работать с различными информационными источниками), классифицировать, анализировать, синтезировать и оценивать значимость информации; технологиями проектирования и организации образовательной среды; технологией решения физических задач и анализа ситуаций; Уметь: осуществлять теоретическое моделирование физических процессов и явлений; выявлять и анализировать качественные и количественные характеристики физических объектов; Знать: сущность и значение изучаемой дисциплины; объект, предмет, основные функции, методы, категории; современные теории воспитания и обучения; сущность модернизации российской системы образования.
--	---	--	---

Таблица 3.2.

Планируемые результаты обучения по уровням сформированности компетенций

Уровни проявления компетенции	Описание признаков проявления компетенции	Планируемые результаты обучения			Название учебных дисциплин, курсов, модулей, практик участвующих в формировании данного уровня компетенции
		Владеть	Уметь	Знать	
ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ	Способность критически оценивать уровень профессиональной квалификации и выбирать методы и средства ее повышения	Владеть: информационно компетентностью (самостоятельно работать с различными информационными источниками), классифициров	Уметь: осуществлять теоретическое моделирование физических процессов и явлений; выявлять и анализировать качественные и количественные	Знать: сущность и значение изучаемой дисциплины; объект, предмет, основные функции, методы, категории; современны	Механика, Молекулярная физика, Электричество и магнетизм, Оптика, Атомная физика, Физика атомного ядра и элементарных частиц, Вычислительная физика, Теоретическая механика, Механика сплошных сред, Электродинамика, Квантовая теория, Физика конденсированного состояния, Термодинамика, Физическая

		ать, анализировать, синтезировать и оценивать значимость информации; технологиями проектирования и организации образовательной среды; технологией решения физических задач и анализа ситуаций;	характеристик и физических объектов;	е теории воспитания и обучения; сущность модернизации российской системы образования . Роль и значение общения в организации и успешных совместных действий, стремиться реализовать возможность и коммуникативных связей для решения профессиональных задач	кинетика, Статистическая физика, Практический курс элементарной физики, Физика твердого тела, Методы исследования твердых тел.
БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ	Способность критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков	Владеет способностью к комплексному анализу, синтезу и оценке информации в области педагогической теории и практики; технологиями проектирования и организации образовательной среды, образовательных процессов; способностью применять технологические алгоритмы решения педагогических задач	Умеет устанавливать междисциплинарные связи между научными концепциями, идеями, теориями; определять методологические физические основы; определять феномены современной педагогической реальности	Знает особенности и закономерности физических процессов;	Механика, Молекулярная физика, Электричество и магнетизм, Оптика, Атомная физика, Физика атомного ядра и элементарных частиц, Вычислительная физика, Теоретическая механика, Механика сплошных сред, Электродинамика, Квантовая теория, Физика конденсированного состояния, Термодинамика, Физическая кинетика, Статистическая физика, Практический курс элементарной физики, Физика твердого тела, Методы исследования твердых тел.

МИНИМАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ	Способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства	Владеет основами организации самостоятельной работы; основами технологий проектирования и организации образовательной среды; способностью применять технологические алгоритмы решения физических задач	Умеет моделировать физические задачи с учетом конкретных условий, аргументирует выбор методов решения задач; использовать теоретические знания при объяснении практических результатов; использовать навыки рефлексивной деятельности	Знает основные методы решения физических задач; определены основных понятий, терминов	Механика, Молекулярная физика, Электричество и магнетизм, Оптика, Атомная физика, Физика атомного ядра и элементарных частиц, Вычислительная физика, Теоретическая механика, Механика сплошных сред, Электродинамика, Квантовая теория, Физика конденсированного состояния, Термодинамика, Физическая кинетика, Статистическая физика, Практический курс элементарной физики, Физика твердого тела, Методы исследования твердых тел
---------------------	---	--	---	---	---

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Последние достижения макрофизики»

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.

Вид учебной работы	Всего часов
Общая трудоемкость	72
Аудиторные занятия	42
Лекции	14
Практические занятия	28
Самостоятельная работа	30
Промежуточная форма контроля - зачет	
Зачетные единицы	2

Разделы и (или) темы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел Дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Семинары	Практические занятия	СРС	Форма промежуточной аттестации
1	Тема 1 Введение в современные проблемы физики. Управляемый ядерный синтез. Термоядерный реактор. Токамак. Термоядерный синтез.	1		2	2	опрос
2	Тема 2. Высокотемпературная и комнатнотемпературная сверхпроводимость (ВТСП и КТСП). Физика сверхпроводимости.	1		2	3	опрос

	Сверхдиамагнетизм.					
3	Тема 3 Металлический водород и другие экзотические вещества. Особенности свойства молекулярного водорода и воды при сверхвысоких давлениях и температурах.	1		4	4	опрос
4	Тема 4 Двухмерная электронная жидкость (аномальный эффект Холла и некоторые другие эффекты).	2		3	4	опрос
5	Тема 5 Некоторые вопросы физики твердого тела (гетероструктуры в полупроводниках, квантовые ямы и точки, переходы металл – диэлектрик, волны зарядовой и спиновой плотности, мезоскопика).	2		2	2	опрос
6	Тема 6 Фазовые переходы второго рода и родственные им. Охлаждение до сверхнизких температур. Бозе-эйнштейновская конденсация в газах.	1		2	2	опрос
7	Тема 7 Физика поверхности. Кластеры.	1		2	2	опрос
8	Тема 8 Жидкие кристаллы. Сегнетоэлектрики. Ферротороики.	1		2	2	опрос
9	Тема 9 Фуллерены. Нанотрубки.	1		3	3	опрос
10	Тема 10 Поведение вещества в сверхсильных магнитных полях. (В коре нейтронных звезд, в полупроводниках).	1		2	2	опрос
11	Тема 11 Нелинейная физика. Турбулентность. Солитоны. Хаос. Странные аттракторы.	1		2	2	опрос
12	Тема 12. Разеры. Грязеры. Сверхмощные лазеры.	1		2	2	опрос
ИТОГО		14		28	30	

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1 Введение в современные проблемы физики. Управляемый ядерный синтез. Термоядерный термоядерный синтез.

Тема 2. Высокотемпературная сверхпроводимость (ВТСП и КТСП). Физика сверхпроводимости. Сверхдиамагнетизм.

Тема 3 Металлический водород и другие экзотические вещества. Особенности свойства молекулярного водорода и воды при сверхвысоких давлениях и температурах.

Тема 4 Двухмерная электронная жидкость (аномальный эффект Холла и некоторые другие эффекты).

Тема 5 Некоторые вопросы физики твердого тела (гетероструктуры в полупроводниках, квантовые ямы и точки, переходы металл – диэлектрик, волны зарядовой и спиновой плотности, мезоскопика).

Тема 6 Фазовые переходы второго рода и родственные им. Охлаждение до сверхнизких температур. Бозе-эйнштейновская конденсация в газах.

Тема 7 Физика поверхности. Кластеры.

Тема 8 Жидкие кристаллы. Сегнетоэлектрики. Ферротороики.

Тема 9 Фуллерены. Нанотрубки.

Тема 10 Поведение вещества в сверхсильных магнитных полях. (В коре нейтронных звезд, в полупроводниках).

Тема 11 Нелинейная физика. Турбулентность. Солитоны. Хаос. Странные аттракторы.

Тема 12. Разеры. Гразеры. Сверхмощные лазеры.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. План самостоятельной работы студентов

Для получения глубоких и прочных знаний, твёрдых навыков и умений, необходима систематическая самостоятельная работа студента.

В рабочей программе предусмотрена самостоятельная работа для проработки лекционного (теоретического) материала при подготовке к контрольным мероприятиям (в частности к тестированию)

Для организации и контроля самостоятельной работы учащимся предлагается:

Вопросы для собеседования к разделам программы на семинарских занятиях.

Тематика рефератов.

Вопросы к зачету.

№ п/п	Вопросы для собеседования к разделам программы	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость (в академических часах)	Методы контроля самостоятельной работы
1	Тема 1 Введение в современные проблемы	семинар	1	беседа
2	Тема 2. Высокотемпературная и комнатнотемпературная сверхпроводимость (ВТСП и КТСП). Физика	семинар	2	коллоквиум
3	Тема 3 Металлический водород и другие экзотические вещества. Особенности свойства молекулярного водорода и воды при сверхвысоких давлениях и температурах.	семинар	2	коллоквиум
4	Тема 4 Двухмерная электронная жидкость (аномальный эффект Холла и некоторые другие эффекты)	семинар	2	коллоквиум

5	Тема 5 Некоторые вопросы физики твердого тела (гетероструктуры в полупроводниках, квантовые ямы и точки, переходы металл – диэлектрик, волны зарядовой и спиновой плотности, мезоскопика).	семинар	2	коллоквиум
6	Тема 6 Фазовые переходы второго рода и родственные им. Охлаждение до сверхнизких температур. Бозе-эйнштейновская конденсация в газах.	семинар	1	коллоквиум
7	Тема 7 Физика поверхности. Кластеры.	семинар	2	коллоквиум
8	Тема 8 Жидкие кристаллы. Сегнетоэлектрики. Ферротороики.	семинар	2	коллоквиум
9	Тема 9 Фуллерены. Нанотрубки.	семинар	2	коллоквиум
10	Тема 10 Поведение вещества в сверхсильных магнитных полях. (В коре нейтронных звезд, в полупроводниках).	семинар	2	коллоквиум
11	Тема 11 Нелинейная физика. Турбулентность. Солитоны. Хаос. Странные аттракторы.	семинар	2	коллоквиум
12	Тема 12. Разеры. Гразеры. Сверхмощные лазеры.	семинар	2	коллоквиум

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ – Фонд оценочных средств по дисциплине»

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Вопросы к зачету:

1. Управляемый ядерный синтез. Термоядерный реактор. Токамак.

2. «Холодный» термоядерный синтез.
3. Высокотемпературная сверхпроводимость (ВТСП и КТСП). Физика сверхпроводимости.
4. Металлический водород и другие экзотические вещества.
5. Особенности свойства молекулярного водорода и воды при сверхвысоких
5. Двухмерная электронная жидкость (аномальный эффект Холла и некоторые другие эффекты).
6. Некоторые вопросы физики твердого тела (гетероструктуры в полупроводниках, квантовые ямы и точки, переходы металл – диэлектрик, волны зарядовой и спиновой плотности, мезоскопика).
7. Фазовые переходы второго рода и родственные им. Охлаждение до сверхнизких температур. Бозе-эйнштейновская конденсация в газах.
8. Физика поверхности. Кластеры.
9. Жидкие кристаллы. Сегнетоэлектрики. Ферротороики.
10. Фуллерены. Нанотрубки.
11. Поведение вещества в сверхсильных магнитных полях. (В коре нейтронных звезд, в полупроводниках).
12. Нелинейная физика. Турбулентность. Солитоны. Хаос. Странные аттракторы.
13. Разеры. Гразеры. Сверхмощные лазеры.

Рефераты

- 1 Квазары и ядра галактик. Образование галактик.
- 2 Проблема темной материи (скрытой массы) и ее детектирования.
- 3 Происхождение космических лучей со сверхвысокой энергией.
- 4 Гамма – всплески. Гиперновые.
- 5 Нейтринная физика и астрономия. Нейтринные осцилляции.

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины «НИТ в физике»

7.1. Учебная литература:

Основная

1. Гинзбург И.Ф. Нерешенные проблемы фундаментальной физики. //Том 179, №5, 2009, с.http://ufn.ru/ufn09/ufn09_5/Russian/r095d.pdf
2. Современные проблемы механики и физики космоса / Сб.статей. –М.: Физматлит, 2003, - 584 С. - <http://bib.tiera.ru/b/103829>
3. Федюкин В.К. Решение проблемы электрического тока и сверхдиамагнетизма: Монография. - СПб.: СПбГИЭУ, 2011 - 342 с. - <http://window.edu.ru/resource/425/73425>
4. Космофизический практикум / Руководители проекта М.И. Панасюк и В.В. Радченко. Редактор А.С. Ковтюх.-— М.: Издательство УНЦДО, 2005 - 181 с. - <http://window.edu.ru/resource/660/74660>
5. Гинзбург В.Л. О физике и астрофизике. 3 издание. М.: Бюро «Квантум», 2005, 488 с..
6. Налимов В.В. На грани третьего тысячелетия. – М.: Наука, 2004

Дополнительная:

1. Гинзбург В.Л. Какие проблемы физики и астрофизики представляются сейчас особенно важными и интересными (тридцать лет спустя, причем уже на пороге XXI века)? // УФН, Том 169, № 4, 1999, с. 419
2. Готтфрид К., Вайскопф В. Концепции физики элементарных частиц. – М.: Мир, 1988 – 240 с.
3. Девис П. Суперсила. – М.: Мир, 1989 – 272 с.
4. Зельдович Я.Б., Хлопов М.Ю. Драма идей в познании природы. –М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988 – 240 с. (Библ. «Квант». Вып. 67).

5. Кемоклидзе М.П. Квантовый возраст. – М.: Наука, 1989 – 272 с.
6. Мигдал А.Б. Квантовая физика для больших и маленьких. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989 – 144 с. (Библ. «Квант». Вып. 75).
7. Пайс А. Научная деятельность и жизнь Альберта Эйнштейна: Пер. с англ. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989 – 568 с.
8. Фейнман Р. Характер физических законов: Пер. с англ. – 2-е изд., испр. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987 – 160 с. – (Б-чка «Квант». Вып. 62).
9. Алферов Ж.И., Велихов Е.П. Россия в глобальной политике. [Электронный ресурс]:Режим доступа: свободный.
10. Баланчевадзе В.И., Барановский А.И. и др. Энергетика сегодня и завтра. / Под. ред. А.Ф. Дьякова. – М.: Энергоатомиздат, 1990 – 344 с.
11. Дорфман Я.Г. Всемирная история физики с начала 19 века до середины 20 века. – М.: Наука, 1979
12. Энергетические ресурсы мира / Под. ред. П.С. Непорожного, В.И. Попкова. – М.: Энергоатомиздат, 1995 – 232 с.: ил.
13. Эрдманн Г. Пути развития энергетики в XXI в. // Internationale Politik, 2001, № 1

7.2. Интернет-ресурсы

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информо»	http://www.informio.ru
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru

7.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016
3. Microsoft Office 2007, 2010, 2016
4. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security
5. Справочно-правовая система «Гарант»
6. Операционная система Microsoft Windows XP Professional.
7. Пакет прикладных программ Microsoft Office 2003 Professional.
8. Программный продукт «Антивирус Касперского».
9. Программный продукт FineReader 7.0 Professional Edition.
10. Программный продукт MATLAB 6.

10. Материально–техническое обеспечение дисциплины (модуля)

- 1) библиотечный фонд ГОУ ВПО «Ингушский государственный университет»
- 2) компьютерный класс с выходом в Интернет;
- 3) мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций;
- 4) электронные образовательные ресурсы, мультимедийные универсальные энциклопедии.

Кабинет методики преподавания физики (№ 104) 386132, РИ, г.Назрань, Гамурзиевский округ, ул. Магистральная, 39а, Корпус 3Е	Стол для преподавателя - 1 шт. (состоит из 2-х секций); стул для преподавателя -1 шт.; доска - 1 шт.; стол - 8 шт.; скамья-16 шт. Демонстрационный вольтметр и амперметр, гальванометр, электроскоп. Оборудование для физического практикума. Компьютеры
--	--

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Последние достижения макрофизики»

Фонд оценочных средств по дисциплине «Последние достижения макрофизики» включает все виды оценочных средств, позволяющих проконтролировать освоение обучающимися профессиональных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных Федеральным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 03.03.02_ Физика (квалификация «Бакалавр») и рабочей программой дисциплины «Последние достижения макрофизики».

Назначение фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) составляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Последние достижения макрофизики» на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям соответствующей основной профессиональной образовательной программы (ОПОП). ФОС является составной частью рабочей программы дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Последние достижения макрофизики» включает в себя: перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- объективности: разные студенты должны иметь равные возможности добиться успеха.

Основными параметрами и свойствами ФОС являются:

- предметная направленность (соответствие предмету изучения конкретной учебной дисциплины);
- содержание (состав и взаимосвязь структурных единиц, образующих содержание теоретической и практической составляющих учебной дисциплины);
- объем (количественный состав оценочных средств, входящих в ФОС);
- качество оценочных средств и ФОС в целом, обеспечивающее получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями.

I. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Перечень формируемых компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции <i>(закрепленный за дисциплиной)</i>	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
УК-2	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними; УК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта; УК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм; УК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач;	Знать: Анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие Уметь: Осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов Владеть: При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения
ПК -4	ПК-4 Способен	УК-2.5. Представляет	Владеть:

	<p>проводить научные исследования в соответствующей области знаний и оформлять результаты исследований и разработок</p>	<p>результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования.</p>	<p>информационной компетентностью (самостоятельно работать с различными информационными источниками), классифицировать, анализировать, синтезировать и оценивать значимость информации; технологиями проектирования и организации образовательной среды; технологией решения физических задач и анализа ситуаций;</p> <p>Уметь:</p> <p>осуществлять теоретическое моделирование физических процессов и явлений; выявлять и анализировать качественные и количественные характеристики физических объектов;</p> <p>Знать:</p> <p>сущность и значение изучаемой дисциплины; объект, предмет, основные функции, методы, категории; современные теории воспитания и обучения; сущность модернизации российской системы образования.</p>
--	---	---	---

1.2 ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

№ темы	тема (раздел теоретического обучения) дисциплины
1	Тема 1 Введение в современные проблемы физики. Управляемый ядерный синтез. Термоядерный реактор. Токамак. Термоядерный синтез.
2	Тема 2. Высокотемпературная и комнатнотемпературная сверхпроводимость (ВТСП и КТСП). Физика сверхпроводимости. Сверхдиамагнетизм.
3	Тема 3 Металлический водород и другие экзотические вещества. Особенности свойства молекулярного водорода и воды при сверхвысоких давлениях и температурах.
4	Тема 4 Двухмерная электронная жидкость (аномальный эффект Холла и некоторые другие эффекты).
5	Тема 5 Некоторые вопросы физики твердого тела (гетероструктуры в полупроводниках, квантовые ямы и точки, переходы металл – диэлектрик, волны зарядовой и спиновой плотности, мезоскопика).
6	Тема 6 Фазовые переходы второго рода и родственные им. Охлаждение до сверхнизких температур. Бозе-эйнштейновская конденсация в газах.
7	Тема 7 Физика поверхности. Кластеры.
8	Тема 8 Жидкие кристаллы. Сегнетоэлектрики. Ферротороики.
9	Тема 9 Фуллерены. Нанотрубки.
10	Тема 10 Поведение вещества в сверхсильных магнитных полях. (В коре нейтронных звезд, в полупроводниках).
11	Тема 11 Нелинейная физика. Турбулентность. Солитоны. Хаос. Странные аттракторы.
12	Тема 12. Разеры. Гразеры. Сверхмощные лазеры.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

код компетенции	Этапы формирования компетенций (темы дисциплин)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
УК-2.	+	+	+	+								
ПК-4	+	+	+	+								

II. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Структура фонда оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

№ темы	код контролируемой компетенции или ее части	Наименование оценочного средства	
		текущий контроль	промежуточная аттестация
1	УК-2. ПК-4	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
2	УК-2. ПК-4	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
3	УК-2. ПК-4	- Лабораторная работа; -Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
4	УК-2. ПК-4	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы

2.2 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ ПО ВИДАМ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
УСТНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА			

1	Собеседование, устный опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений

ПИСЬМЕННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

4	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
5	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
6	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
7	Лабораторная работа	Средство для закрепления и	Комплект

		практического освоения материала по определенному разделу	лабораторных заданий
8	Задача	Это средство раскрытия связи между данными и искомым, заданные условием задачи, на основе чего надо выбрать, а затем выполнить действия, в том числе арифметические, и дать ответ на вопрос задачи	Задания по задачам

А) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТОВ НА УСТНЫЕ ВОПРОСЫ

№ п/п	Критерии оценивания	Количество баллов	Оценка/зачет
1	<p>1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;</p> <p>2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;</p> <p>3) излагает материал последовательно и правильно.</p>	10	отлично
2	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.	8	хорошо
3	<p>студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:</p> <p>1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</p> <p>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</p> <p>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки</p>	5-6	удовлетворительно
4	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в	0	неудовле-

	формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом		творительно
--	--	--	-------------

Б) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕСТИРОВАНИЯ

№ п/п	тестовые нормы: % правильных ответов	Количество баллов
1	90-100 %	9-10
2	80-89%	7-8
3	70-79%	5-6
4	50-59%	3-4
5	50-59%	1-2
6	менее 50%	0

В) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

№ п/п	Критерии оценивания	Количество баллов
1	Полное верное решение. В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом. Получен правильный ответ. Ясно описан способ решения	9-10
2	Верное решение, но имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение, такие как небольшие логические пропуски, не связанные с основной идеей решения. Решение оформлено не вполне аккуратно, но это не мешает пониманию решения.	7-8
3	Решение в целом верное. В логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена неоптимальным способом или допущено не более двух незначительных ошибок. В работе присутствуют арифметическая ошибка, механическая ошибка или описка при переписывании выкладок или ответа, не исказившие экономическое содержание ответа.	5-6
4	В логическом рассуждении и решении нет ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах. При объяснении сложного экономического явления указаны не все существенные факторы	3-4

5	Имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении. Рассчитанное значение искомой величины искажает экономическое содержание ответа. Доказаны вспомогательные утверждения, помогающие в решении задачи.	2
6	Рассмотрены отдельные случаи при отсутствии решения. Отсутствует окончательный численный ответ (если он предусмотрен в задаче). Правильный ответ угадан, а выстроенное под него решение - безосновательно	1
7	Решение неверное или отсутствует	0

Г) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕФЕРАТОВ

№ п/п	Критерии оценивания	Количество баллов
1	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы	9-10
2	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.	7-8
3	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы	4-6
4	Тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.	1-3
5	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы	0

Д) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

№ п/п	Критерии оценивания	Количество баллов
-------	---------------------	-------------------

1	Абсолютное понимание сути вопросов, безукоризненное знание основных понятий и положений, логически и лексически грамотно изложенные, содержательные, аргументированные и исчерпывающие ответы	19-20
2	Глубокое твердое знание основных понятий и положений по вопросам, структурированные, последовательные, полные, правильные ответы	17-18
3	Глубокие знания материала, правильное понимание сути вопросов, знание основных понятий и положений по вопросам, содержательные, полные и конкретные ответ на вопросы. Наличие несущественных или технических ошибок	15-16
4	Твердые, достаточно полные знания, хорошее понимание сути вопросов, правильные ответы на вопросы, минимальное количество неточностей, небрежное оформление	13-14
5	Твердые, но недостаточно полные знания, по сути верное понимание вопросов, в целом правильные ответы на вопросы, наличие неточностей, небрежное оформление	11-12
6	Общие знания, недостаточное понимание сути вопросов, наличие большого числа неточностей, небрежное оформление	9-10
7	Относительные знания, наличие ошибок, небрежное оформление	5-8
8	Поверхностные знания, наличие грубых ошибок, отсутствие логики изложения материала	1-4
9	Отсутствие ответа, дан ответ на другие вопросы, списывание в ходе выполнения работы, наличие на рабочем месте технических средств, в том числе телефона	0

III ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСОВЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Вопросы к зачету:

14. Управляемый ядерный синтез. Термоядерный реактор. Токамак.
15. «Холодный» термоядерный синтез.
16. Высокотемпературная сверхпроводимость (ВТСП и КТСП). Физика сверхпроводимости.
17. Металлический водород и другие экзотические вещества.

5 Особенности свойства молекулярного водорода и воды при сверхвысоких

18. Двухмерная электронная жидкость (аномальный эффект Холла и некоторые другие эффекты).
19. Некоторые вопросы физики твердого тела (гетероструктуры в полупроводниках, квантовые ямы и точки, переходы металл – диэлектрик, волны зарядовой и спиновой плотности, мезоскопика).
20. Фазовые переходы второго рода и родственные им. Охлаждение до сверхнизких температур. Бозе-эйнштейновская конденсация в газах.
21. Физика поверхности. Кластеры.
22. Жидкие кристаллы. Сегнетоэлектрики. Ферротороики.
23. Фуллерены. Нанотрубки.
24. Поведение вещества в сверхсильных магнитных полях. (В коре нейтронных звезд, в полупроводниках).
25. Нелинейная физика. Турбулентность. Солитоны. Хаос. Странные аттракторы.
26. Разеры. Гразеры. Сверхмощные лазеры.

Рефераты

- 1 Квазары и ядра галактик. Образование галактик.
- 2 Проблема темной материи (скрытой массы) и ее детектирования.
- 3 Происхождение космических лучей со сверхвысокой энергией.
- 4 Гамма – всплески. Гиперновые.
- 5 Нейтринная физика и астрономия. Нейтринные осцилляции.
8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины «ННТ в физике»

7.1. Учебная литература:

Основная

2. Гинзбург И.Ф. Нерешенные проблемы фундаментальной физики. //Том 179, №5, 2009, [c.http://ufn.ru/ufn09/ufn09_5/Russian/r095d.pdf](http://ufn.ru/ufn09/ufn09_5/Russian/r095d.pdf)
2. Современные проблемы механики и физики космоса / Сб.статей. –М.: Физматлит, 2003, - 584 С. - <http://bib.tiera.ru/b/103829>

3. Федюкин В.К. Решение проблемы электрического тока и сверхдиамагнетизма: Монография. - СПб.: СПбГИЭУ, 2011 - 342 с. - <http://window.edu.ru/resource/425/73425>
4. Космофизический практикум / Руководители проекта М.И. Панасюк и В.В. Радченко. Редактор А.С. Ковтюх. – М.: Издательство УНЦДО, 2005 - 181 с. - <http://window.edu.ru/resource/660/74660>
5. Гинзбург В.Л. О физике и астрофизике. 3 издание. М.: Бюро «Квантум», 2005, 488 с..
6. Налимов В.В. На грани третьего тысячелетия. – М.: Наука, 2004

Дополнительная:

4. Гинзбург В.Л. Какие проблемы физики и астрофизики представляются сейчас особенно важными и интересными (тридцать лет спустя, причем уже на пороге XXI века)? // УФН, Том 169, № 4, 1999, с. 419
5. Готтфрид К., Вайскопф В. Концепции физики элементарных частиц. – М.: Мир, 1988 – 240 с.
6. Девис П. Суперсила. – М.: Мир, 1989 – 272 с.
4. Зельдович Я.Б., Хлопов М.Ю. Драма идей в познании природы. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988 – 240 с. (Библ. «Квант». Вып. 67).
5. Кемоклидзе М.П. Квантовый возраст. – М.: Наука, 1989 – 272 с.
6. Мигдал А.Б. Квантовая физика для больших и маленьких. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989 – 144 с. (Библ. «Квант». Вып. 75).
7. Пайс А. Научная деятельность и жизнь Альберта Эйнштейна: Пер. с англ. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989 – 568 с.
8. Фейнман Р. Характер физических законов: Пер. с англ. – 2-е изд., испр. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987 – 160 с. – (Б-чка «Квант». Вып. 62).
9. Алферов Ж.И., Велихов Е.П. Россия в глобальной политике. [Электронный ресурс]:Режим доступа: свободный.
10. Баланчевадзе В.И., Барановский А.И. и др. Энергетика сегодня и завтра. / Под. ред. А.Ф. Дьякова. – М.: Энергоатомиздат, 1990 – 344 с.
11. Дорфман Я.Г. Всемирная история физики с начала 19 века до середины 20 века. – М.: Наука, 1979
12. Энергетические ресурсы мира / Под. ред. П.С. Непорожного, В.И. Попкова. – М.: Энергоатомиздат, 1995 – 232 с.: ил.
13. Эрдманн Г. Пути развития энергетики в XXI в. // Internationale Politik, 2001, № 1

Программное обеспечение

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории университета, так и вне ее.

Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.

1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ
 - 1.1. Microsoft Windows 7
 - 1.2. Microsoft Office 2007
 - 1.3. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”
 - 1.4. Антивирусное ПО Eset Nod32
 - 1.5. Справочно-правовая система “Гарант”

Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru -
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информо»	http://www.informio.ru
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru

Интернет-ресурсы

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информιο»	http://www.informio.ru
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru

7.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016
3. Microsoft Office 2007, 2010, 2016
4. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security
5. Справочно-правовая система “Консультант”
6. Операционная система Microsoft Windows XP Professional.
7. Пакет прикладных программ Microsoft Office 2003 Professional.
8. Программный продукт «Антивирус Касперского».
9. Программный продукт FineReader 7.0 Professional Edition.
10. Программный продукт MATLAB 6.

10. Материально–техническое обеспечение дисциплины (модуля)

- 1) библиотечный фонд ГОУ ВПО «Ингушский государственный университет»
- 2) компьютерный класс с выходом в Интернет;
- 3) мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций;
- 4) электронные образовательные ресурсы, мультимедийные универсальные энциклопедии.

Кабинет методики преподавания физики (№ 104) 386132, РИ, г.Назрань, Гамурзиевский округ, ул. Магистральная, 39а, Корпус 3Е	Стол для преподавателя - 1 шт. (состоит из 2-х секций); стул для преподавателя -1 шт.; доска - 1 шт.; стол - 8 шт.; скамья-16 шт. Демонстрационный вольтметр и амперметр, гальванометр, электроскоп. Оборудование для физического практикума. Компьютеры
--	--

Рабочая программа дисциплины «Последние достижения макрофизики» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от « 07 » августа 2020 г. № 981.

Программу составил: доцент кафедры «Физика» Нальгиева М. А.

Программа одобрена на заседании кафедры «Физика»

Протокол № 8 от « 11 » марта 2025 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом физико-математического факультета

Протокол № 7 от « 13 » марта 2025 года

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой

