

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»**

«Утверждаю»
Декан естественнонаучного факультета
Махмадбегов Р.С.
_____ 2023 г.



**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Направления подготовки 03.03.02 «Физика»
Форма подготовки очная
Уровень подготовки бакалавриат**

Программа составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «Физика», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 937 от 07.08.2014 г.

При разработке рабочей программы учитываются

- требования работодателей, профессиональных стандартов по направлению
- содержание программ дисциплины, изучаемых на предыдущих и последующих этапах обучения;

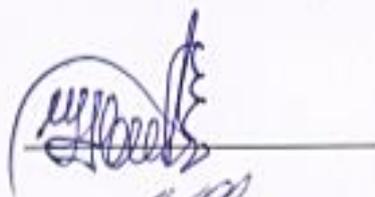
- новейшие достижения в данной предметной области.

Программа обсуждена на заседании кафедры математики и физики, протокол № 1 от «28» августа 2023г.

Программа утверждена УМС естественнонаучного факультета, протокол № 1 от «28» августа 2023г.

Программа утверждена Ученым советом естественнонаучного факультета, протокол № 1 от «29» августа 2023г.

Заведующий кафедрой
математики и физики
к.ф.-м.н., доцент



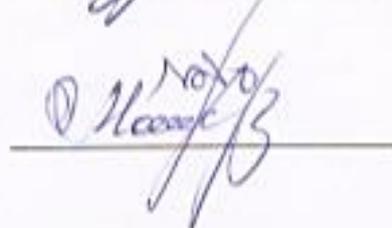
Гайбов Д.С.

Зам. председателя УМС
естественнонаучного факультета



Абдулхаева Ш.Р.

Разработчик:
к.ф.-м.н., доцент
кафедры математики и физики



Махмадбегов Р.С.

Разработчик от организации:
заведующий кафедрой общей физики ТНУ,
д.м.-м.н., профессор



Аклолов Д.М.

Данная программа составлена в соответствии с:

1. Федеральным Законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Законом Республики Таджикистан №1004 от 27.07.2013г «Об образовании»;
3. Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. N 636;
4. Приказом Минобрнауки РФ от 06.04.2021 №245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
5. Положением «О государственной итоговой аттестации выпускников РТСУ» от 29 сентября 2021 г., протокол №1;
6. Положением «О выпускной квалификационной работе по программам бакалавриата и программам специалитета» (новая редакция) от 29 сентября 2021 г.;
7. Уставом МОУ ВО РТСУ.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Целью государственной аттестации является установление уровня подготовки выпускника РТСУ к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего образования по направлению 03.03.02 «Физика».

Результатом государственной итоговой аттестации является установление соответствия уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач требованиям соответствующего ФГОС по направлению 03.03.02 «Физика».

Государственная итоговая аттестация выпускников включает аттестационные испытания следующих видов:

- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена(междисциплинарный);
- Защита выпускной квалификационной работы.

Задачи выпускной квалификационной работы:

- обоснование актуальности и значимости работы для теории и практики;
- теоретическое исследование состояния конкретной проблемы;
- творческий анализ состояния объекта и предмета исследования за определенный период, определение и изучение факторов, влияющих на объект и предмет исследования;
- усвоение и закрепление полученных навыков владения современными технологиями и методиками решения практических задач или вопросов, поставленных в работе;
- обобщение полученных результатов проведенных исследований и формулирование аргументированных выводов и рекомендаций.

В результате итоговой государственной аттестации у обучающихся формируются следующие общекультурные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)

код	Результаты освоение ООП содержание компетенций (в соответствии с ФГОС)	Перечень планируемых результатов обучения
ОК-1	Способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой	Знать: – основные направления, проблемы, теории и методы философии, содер-

	<p>позиции</p>	<p>жание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные проблемы и основные исторические типы философствования; – основные философские течения и школы, их проблематику; – специфику философского знания в его связи с наукой; – основные закономерности психической деятельности человека; – особенности проявления психических процессов <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений; – идентифицировать философские идеи как относящиеся к тому или иному историческому типу философствования; – формулировать мировоззренческое содержание философских концепций с использованием философской терминологии; – анализировать мировоззренческие и методологические проблемы, содержащиеся в философских учениях прошлого и настоящего – понимать сущность психических проявлений; – анализировать современные теории и концепции психических процессов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками анализа текстов, имеющих философское содержание; – навыками правильной идентификации философских идей как относящихся к тому или иному историческому типу философствования; – навыками выявления мировоззренческих проблем и обнаружения путей их решения; – навыками дискуссионного обсуждения вопросов мировоззренческого, методологического и конкретно научного характера
ОК-2	Способностью анализировать ос-	Знать:

	<p>новные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции</p>	<p>– навыками анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества; места человека в историческом процессе и политической организации общества; навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям России и Таджикистана;</p> <p>– закономерности исторического процесса;</p> <p>– основные этапы и ключевые события истории мира с древности до наших дней, выдающихся деятелей всеобщей истории</p> <p>Уметь:</p> <p>– критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений;</p> <p>– анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;</p> <p>– формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории.</p> <p>Владеть:</p> <p>– закономерности и этапы исторического процесса, основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей России; основные события и процессы отечественной истории в контексте мировой истории;</p> <p>– навыками анализа исторических источников; опытом представления о событиях всемирной истории, основанных на принципе историзма;</p> <p>– навыками объективной и аргументированной оценки закономерностей исторического развития</p>
<p>ОК-3</p>	<p>Способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности</p>	<p>Знать:</p> <p>– закономерностей функционирования современной экономики;</p> <p>– основные понятия, категории и инструменты экономической теории;</p> <p>– основные особенности экономики России и Таджикистана, институциональной структуры,</p>

		<p>направлений экономической политики государства</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях; – выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей; – строить на основе описания ситуаций стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методологией экономического исследования на макроэкономическом уровне; – владения методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей; – самостоятельной работы и самоорганизации и организации выполнения поручений; – методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей
<p>ОК-4</p>	<p>Способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – права, свободы и обязанности человека и гражданина; – организацию судебных, правоприменительных и правоохранительных органов; – правовые нормы действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности; – основные положения и нормы конституционного, гражданского, семейного, трудового, административного и уголовного права <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – защищать гражданские права; – использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности

		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности; – навыками реализации и защиты своих прав
ОК-5	Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы коммуникации в устной и письменной формах; – основы межличностного и межкультурного взаимодействия <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах; – осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основами публичной речи; – навыками публичной речи для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6	Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – механизмы возникновения взаимопонимания между людьми; – методы и средства самопознания для повышения культурного уровня, профессиональной компетентности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять различные приемы и средства познания других людей в профессиональной деятельности; – толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками социально-психологического анализа; – навыками профилактики и коррекции стереотипных проявлений личности
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – пути и средства профессионального самосовершенствования: профессиональные форумы, конференции, семинары, тренинги магистратура, ас-

		<p>пирантура);</p> <ul style="list-style-type: none"> – систему категорий и методов, направленных на формирование аналитического и логического мышления; – закономерности профессионально-творческого и культурно-нравственного развития. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать информационные источники (сайты, форумы, периодические издания), – анализировать культурную, профессиональную и личностную информацию и использовать ее для повышения своей квалификации и личностных качеств. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками организации самообразования; – технологиями приобретения, использования и обновления социально-культурных, психологических, профессиональных знаний
<p>ОК-8</p>	<p>Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения о физической культуре в общекультурной и профессиональной подготовке студентов, о социально– биологических основах физической культуры, об основах здорового образа и стиля жизни; - об оздоровительных системах, о профессионально-прикладной физической подготовке студентов, об общедоступном и профессиональном спорте. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять систему знаний практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, воспитание и совершенствование психофизических способностей и качеств; - применять различные виды физической культуры и спорта в оздоровительных, профессиональных и рекреационных целях. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками основ

		физической культуры; - практическими методами основ физической культуры.
ОК-9	Способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы защиты производственного персонала и население от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; - базовые теоретические основы безопасности жизнедеятельности; - основные природные и техногенные опасности, их свойства и характеристики; - характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и окружающую среду; - методы защиты от воздействия вредных и опасных факторов применительно к сфере своей профессиональной деятельности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - идентифицировать основные опасности среды обитания человека и оценивать риск их реализации; - выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки планов развития территории с учетом географических особенностей региона; - понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; - знаниями законодательных и правовых основ в области безопасности жизнедеятельности; - требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности; - навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды; - основными методами защиты в чрезвычайных ситуациях.
ОПК-1	Способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные зна-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные представления и понятия химии и физики;

	<p>ния, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – основные законы химии и физики; – основные методы решения элементарных задач химии и физики; – основные биологические, химические и физические процессы, протекающие в живых организмах; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать задачи на применение элементарных формул химии и физики; – применять элементарные формулы химии в химической физике; – использовать представления химии в задачах и расчетах химической физики; – применять базовые законы механики, молекулярной физики, электричество и магнетизма, оптики для качественного описания биологических и физических процессов, протекающих в живых организмах <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками решения элементарных задач химии и физики; – навыками анализа и исследования химических моделей химической физики; – навыками использования элементарных методов химии и физики для решения задач химической физики
<p>ОПК-2</p>	<p>Способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные определения и понятия основных разделов математики; – основные формулы и теоремы основных разделов математики; – основные методы решения математических задач <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать задачи на применение формул основных разделов математики; – создавать математические модели по физике и химии; – использовать формулы основных разделов математики в прикладных задачах и расчетах <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками решения задач основных разделов математики; – навыками анализа и исследования математических моделей по физике и химии;

		– навыками интерпретирования математических результатов для решения прикладных задач
ОПК-3	Способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные определения и понятия Общей и теоретической физики; – основные формулы и законы Общей и теоретической физики; – основные методы решения задач Общей и теоретической физики <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать задачи на применение формул Общей и теоретической физики; – применять методы Общей и теоретической физики; – использовать формулы Общей и теоретической физики в задачах химической физики <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками решения задач Общей и теоретической физики; – навыками анализа и исследования физических моделей физики; – навыками использования методов Общей и теоретической физики для решения задач физики
ОПК-4	Способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сущность и значение информации в развитии современного общества; – методов решения задач на ЭВМ; – требования информационной безопасности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понимать сущность и значение информации в развитии современного общества; – осознавать опасность и угрозу, возникающие при работе на ПК; – соблюдать основные требования информационной безопасности <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками избегать опасности и угрозы, возникающих при работе на ПК; – навыками соблюдения основных требований информационной безопасности; – навыками безопасной работы на ПК
ОПК-5	Способностью использовать основные методы, способы и средства	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные определения и понятия

	<p>получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией</p>	<p>информатики;</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные методы, способы и средства получения, хранения информации; – основные методы, способы и средства переработки информации <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения; – применять основные методы, способы и средства получения, хранения информации; – применять основные методы, способы и средства переработки информации <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – терминологией; – навыками применения методов, способов и средств получения, хранения информации; – навыками переработки информации
ОПК-6	<p>Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы информационной и библиографической культуры; – информационно-коммуникационные технологии; – требования информационной безопасности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и информационно-коммуникационных технологий; – решать стандартные задачи профессиональной деятельности, применяя информационно-коммуникационные технологии <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; – навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, применяя информационно-коммуникационные технологии
ОПК-7	<p>Способностью использовать в своей профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – иностранный язык как средство

	<p>знание иностранного языка</p>	<p>осуществления практического взаимодействия в языковой среде и в искусственно созданном языковом контексте;</p> <ul style="list-style-type: none"> – минимум основных грамматических явлений английского языка; – необходимый лексико-грамматический минимум для ведения бесед или составления монологических высказываний на профессиональные темы, грамматический минимум для ведения бесед или составления монологических высказываний на профессиональные темы, основные правила реферирования текстов на профессиональные темы <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – читать и переводить со словарем тексты по общим вопросам в профессиональной сфере; – воспринимать на слух отдельные фразы и наиболее употребительные слова в высказываниях, касающихся профессиональной тематики, читать и переводить со словарем тексты по общим вопросам в профессиональной сфере; – воспринимать на слух несложную монологическую и диалогическую речь на основные специальные темы, реферировать газетные статьи на английском языке профессиональной тематики <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками перевода со словарем небольшого письма или сообщения на профессиональную тему, иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из иностранных источников на несложные специальные темы; – навыками перевода со словарем небольшого письма или сообщения на профессиональную тему, иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из иностранных источников на специальные темы среднего уровня сложности; – способностью понимать тексты,
--	----------------------------------	--

		<p>построенные на частотном языковом материале профессионального характера;</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками понимания статей и сообщений по профессиональной тематике, авторы которых занимают особую позицию или высказывают особую точку зрения
ОПК-8	<p>Способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные сведения об этапах и тенденциях исторического развития основных областей и направлений физики; – базовые представления об основных понятиях и методов естественных наук, понимать и излагать профессиональные задачи в области научно-исследовательской и практической деятельности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно применять понятийно-категориальный аппарат, необходимый для осмысления выделенной проблемы; – изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности; – определять необходимые для решения проблемы методы и средства познания, участвовать в обсуждении проблем, опираясь на достоверные исторические факты, использовать знания для совершенствования общекультурной и профессиональной компетентности; – выделять и определять проблемы и проблемные ситуации в различных ситуациях <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками систематизации информации, переосмысления опыта; – навыками оценки достижений науки и техники, изучение первоисточников, изучение документов, интервью и др.), физическим научным языком, научной терминологией;
ОПК-9	<p>Способность получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные организационно-управленческие принципы, на которых строится работа коллектива; –

		<p>основы делового общения, способствующие развитию Общей культуры и социализации личности, приверженности к этическим ценностям; – способы совершенствования и развития своего интеллектуального, культурного, нравственного и профессионального уровня.</p> <p>Уметь: – анализировать взаимоотношения в коллективе, организовывать и управлять научно-исследовательской работой группы; – самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований</p> <p>Владеть: – навыками анализа взаимоотношений в коллективе, навыками организации и управления научно-исследовательской работой группы; – способностью к критике и самокритике, терпимостью, способностью работать в коллективе; – навыками управления и организации деятельности коллектива.</p>
ПК-9	<p>способность проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами</p>	<p>Знать: - основные понятия, современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса.</p> <p>Уметь: - проектировать, организовывать и анализировать работу с воспитанниками.</p> <p>Владеть: - навыками проектирования организации и анализа педагогической деятельности.</p>

2. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ООП

2.1. Цикл (раздел) ООП, к которому относится ГИА

Государственная итоговая аттестация выпускников РТСУ проводится по основной образовательной программе высшего образования 03.03.02 «Физика» имеющей государственную аккредитацию. Результатом государственной итоговой аттестации является установление соответствия уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач требованиям соответствующего ФГОС ВО.

Таблица 1.*

№	Название дисциплины	Семестр	Место дисциплины в структуре ООП
1.	Механика	1	Б1.Б.13
2.	Молекулярная физика.	2	Б1.Б.14
3.	Электричество	3	Б.1.Б.15
4.	Магнетизм	4	Б1.Б.16
5.	Оптика	5	Б1.Б.17
6.	Атомная и ядерная физика	6	Б1.Б.18
7.	Квантовая теория	6-7	Б1.Б.22
8.	Статистическая физика	8	Б1.Б.25
9.	Методика преподавания физики	5	Б1.В.18

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ГИА

Объем ГИА составляет 6 зачетных единиц, 4 недели всего - 216 часов, из которых: 108 часов (2 недели) к защите выпускной квалификационной работы и 108 часов (2 недели) это подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена по направлению подготовки.

3.1 Структура и содержание теоретической части курса

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Механика

- Тема 1. Кинематика.
- Тема 2. Законы Ньютона.
- Тема 3. Некоторые следствия и применения законов Ньютона.
- Тема 4. Работа и энергия.
- Тема 5. Момент количества движения.
- Тема 6. Законы сохранения.
- Тема 7. Гармонические колебания.
- Тема 8. Гармонические колебания.
- Тема 9. Механика твёрдого тела.
- Тема 10. Тяготение
- Тема 11. Гармонические колебания.
- Тема 12. Движение относительно неинерциальных систем отчёта.
- Тема 13. Механика упругих тел.
- Тема 14. Механика жидкостей и газов.

Термодинамика и молекулярная физика

- Тема 1. Температура.
- Тема 2. Первое начало термодинамики.
- Тема 3. Второе начало термодинамики.
- Тема 4. Теплопроводность.
- Тема 5. Простейшие вопросы молекулярно-кинетической теории вещества.
- Тема 6. Статистические распределения.
- Тема 7. Явления переноса в газах.
- Тема 8. Реальные газы.
- Тема 9. Поверхностное натяжение.
- Тема 10. Фазовые равновесия и фазовые превращения.
- Тема 11. Растворы.

Тема 12. Фазовые равновесия и фазовые превращения.

Тема 13. Симметрия и строение кристаллов.

Электричества и магнетизм

Тема 1. Электрическое поле.

Тема 2. Электрический ток.

Тема 3. Магнитное поле.

Тема 4. Уравнения Максвелла.

Тема 5. Движение заряженных частиц в электромагнитных полях.

Тема 6. Электролиты.

Тема 7. Электрические токи в металлах, полупроводниках и вакууме.

Тема 8. Электрические явления в контактах.

Тема 9. Электрические токи в газах.

Тема 10. Электрические колебания и электромагнитные волны.

Оптика

Тема 1. Основы геометрической оптики.

Тема 2. Геометрическая теория оптических изображений.

Тема 3. Интерференция света.

Тема 4. Дифракция света.

Тема 5. Отражение и преломление света.

Тема 6. Оптика металлов.

Тема 7. Кристаллооптика.

Тема 8. Молекулярная оптика.

Тема 9. Теория относительности в оптике.

Тема 10. Тепловое излучение.

Тема 11. Лазеры и нелинейная оптика.

Атомная и ядерная физика

Тема 1. Кванты света.

Тема 2. Строение, энергетические уровни и спектры атома.

Тема 3. Волновые свойства частиц вещества.

Тема 4. Уравнение Шредингера. Квантование.

Тема 5. Дальнейшее построение квантовой механики и спектры.

Тема 6. Атомные системы со многими электронами.

Тема 7. Некоторые макроскопические квантовые явления.

Тема 8. Статические свойства атомного ядра.

Тема 9. Радиоактивность.

Тема 10. Краткие сведения о ядерных моделях.

Тема 11. Прохождение заряженных частиц и гамма-квантов через вещество.

Тема 12. Источники и методы регистрации ядерных частиц.

Тема 13. Ядерные реакции.

Тема 14. Нейтроны и деление атомных ядер.

Тема 15. Некоторые вопросы астрофизики.

Тема 16. Элементарные частицы.

Методика преподавания физики

Тема 1. Научно-теоретические и методологические основы преподавания физики.

Тема 2. Требования к современному уроку физики.

Тема 3. Психологические особенности учащихся средних школ.

Тема 4. Управление познавательной деятельностью учащихся в процессе решения физических задач.

Тема 5. Дидактические основы применения технических средств обучения.

4. Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

При подготовке к сдаче комплексного государственного экзамена по направлению «Физика» квалификации (степени) бакалавр ориентация должна быть на получение теоретических знаний, практических умений и навыков, полученных студентом в процессе формирования общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, позволяющих решать поставленные задачи на профессиональном уровне в области физики. Студентам, готовившимся к сдаче государственного экзамена необходимо более глубоко изучить и знать предметы механики, молекулярной физики, электричеству и магнетизму, оптику, атомного и ядерного физики, методики преподавание физики и другие виды физики, так как без знания основ перечисленных дисциплин невозможно овладеть всеми тонкостями физики. Для этого, независимо от форм обучения, студентам необходимо заранее ознакомиться с программой государственной итоговой аттестации по данному направлению, посещать обзорные лекции и консультации, в процессе которых будут рассмотрены наиболее важные концептуальные вопросы по основным понятиям (теоретическим, методологическим и практическим) физики.

В связи с тем, что основной целью государственной итоговой аттестации является определение уровня подготовки выпускников к выполнению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности и выполняемыми функциями, при подготовке к государственному экзамену выпускник должен обратить внимание к приобретению следующих навыков:

- способность использовать базовые знания естественных наук, физики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с физикой;
- применение основных понятий, идей и методов физических дисциплин для решения базовых задач;
- решение физических проблем, соответствующих направленности (профилю) образования, возникающих при проведении научных и прикладных исследований;
- способность запоминать материал, полученную информацию для сдачи государственного экзамена;
- способность к самостоятельной работе с заданиями, собранность, надежда только на свои силы и навыки, навыки самостоятельной работы с письменной информацией;
- умение четко планировать свое время, расставлять приоритеты, оптимально распределять свои усилия, выполнить все своевременно;
- умение управлять своими эмоциями, быть уравновешенным и уверенным в своих знаниях.

Таким образом, содержание государственного экзамена формируются в объеме требований государственных образовательных стандартов на основе междисциплинарной интеграции и поэтому билеты должны содержать вопросы по основным предметам образовательной программы, т.е. механика, молекулярная физика, электричество и магнетизм, оптика, атомная и ядерная физика, методика преподавания физика, квантовая теория, статистическая физика.

5. Критерии оценки государственной итоговой аттестации

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

В частности:

Оценка **«отлично»** выставляется при следующих условиях:

- постановка проблемы во введении включает в себя обоснование актуальности, научной новизны темы, формулировку целей и задач исследования, определение его объекта и предмета;

- содержание и структура исследования соответствуют поставленным цели и задачам;

- изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, итоговые выводы работы соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования;

- соблюдены требования к оформлению работы;

- публичная защита ВКР показала уверенное владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.

Оценка **«хорошо»** выставляется при следующих условиях:

- постановка проблемы во введении недостаточно полно характеризует особенности исследования;

- содержание работы в целом соответствует поставленным цели и задачам исследования;

- работа не учитывает новейшие достижения в области исследования;

- изложение материала носит преимущественно описательный характер;

- итоговые выводы работы в целом соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования;

- соблюдены основные требования к оформлению научных работ;

- публичная защита ВКР показала достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при следующих условиях:

- постановка проблемы во введении не отражает особенности проблематики избранной темы, недостаточно полно характеризует задачи исследования;

- содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам исследования;

- исследование является фрагментарным и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи;

- работа не учитывает новейшие достижения в области поставленных задач;

- изложение материала носит описательный характер;

- выводы работы не полностью соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования;

- нарушен ряд требований к оформлению научных работ;

- в ходе публичной защиты проявилось неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при следующих условиях:

- введение работы не имеет логичной структуры и не выполняет функцию постановки проблемы исследования;

- содержание работы в основном не соответствует теме, цели и задачам исследования;

- исследование является недостаточным для решения поставленных задач;

- работа носит преимущественно реферативный характер;

- не соблюдены требования к оформлению научных работ;

- выводы работы не соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования;

- в ходе публичной защиты проявилось неуверенное владение материалом, неумение формули-

ровать собственную позицию.

Выпускник, получивший на государственном экзамене неудовлетворительную оценку, не допускается к защите выпускной квалификационной работы.

Результаты государственного экзамена объявляются бакалаврам в день его проведения после оформления протокола государственной экзаменационной комиссии. Протокол заполняется на каждого сдающего отдельно, протоколам присваиваются сквозные порядковые номера, ставится дата и время заседания экзаменационной комиссии. При объявлении оценок дается характеристика ответов сдающего, уровень усвоения выпускниками теоретического материала, практических умений и навыков, отмечаются наиболее полные и творческие ответы.

6. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. *Бухарова, Г. Д.* Молекулярная физика и термодинамика. Методика преподавания [Электронный ресурс]: учебное пособие для академического бакалавриата / Г. Д. Бухарова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 221 с.
2. *Абушкин, Х. Х.* Методика проблемного обучения физике [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Х. Х. Абушкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 178 с.
3. *Айзензон, А. Е.* Физика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Е. Айзензон. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 335 с.
4. *Бугаенко, Г. А.* Механика : учебник для вузов / Г. А. Бугаенко, В. В. Маланин, В. И. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 368 с.
5. *Бабецкий, В. И.* Механика : учебное пособие для вузов / В. И. Бабецкий, О. Н. Третьякова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 178 с.
6. *Гороховатский, Ю. А.* Оптика : учебник и практикум для вузов / Ю. А. Гороховатский, И. И. Худякова ; под редакцией Ю. А. Гороховатского. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 220 с.
7. *Суханов, И. И.* Основы оптики. Теория изображения : учебное пособие для вузов / И. И. Суханов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 111 с.
8. *Горлач, В. В.* Физика: механика. Электричество и магнетизм. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / В. В. Горлач. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 171 с.
9. *Зотеев, А. В.* Общая физика: механика. Электричество и магнетизм : учебное пособие для вузов / А. В. Зотеев, А. А. Склянкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 244 с.

Дополнительная литература

1. М. Тинкхам, Введение в сверхпроводимость, «Просвещение», 1980. (1 экз.)
2. Лебедев И.В., Техника и приборы СВЧ, Т.1,2, М., Высшая школа, 1972. (10/11 экз.)
3. Широкополосные высокостабильные терагерцовые смесители на горячих электронах из тонких сверхпроводящих пленок NbN : [Моногр.] / С. А. Рябчун, И. В. Третьяков, М. И. Финкель и др. ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования

"Моск. пед. гос. ун-т" . - Москва : МПГУ : Прометей, 2011 . - 85 с. : ил. - Библиогр.: с. 74-83 . - На рус.яз. - ISBN 978-5-4263-0047-7 (20 экз.)

4. Миронов, Валерий Леонидович. Основы сканирующей зондовой микроскопии : Учеб. пособие для ст. курсов вузов / В.Миронов; Рос.акад.наук. Ин-т физики микроструктур (Н.Новгород) . - М. : Техносфера, 2004 . - 143с. : ил. - (Мир физики и техники) . - Библиогр.:с.140-143 . - На рус. яз. - ISBN 5-94836-034-2 (1 экз)

5. Скалли М.О., Зубайри М.С. Квантовая оптика. - М.: Физматлит. -2003. - 512 с (1 экз.)

6. Ельяшевич М.А. Атомная и молекулярная спектроскопия. - М.: Физматлит. - 2001. 896 с. (3 экз.)

7. Осадько И.С. Селективная спектроскопия одиночных молекул. - М.: Физматлит. - 2000. - 319 с.(3 экз.)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

- <http://www.nrao.edu/meetings/isstt/tocs.shtml>
- <http://www.cfa.harvard.edu/events/>
- <http://gard04.rss.chalmers.se/MRTI THz/PDF/HEB-lect1a-to-pdf.pdf>
- <http://gard04.rss.chalmers.se/MRTI THz/PDF/HEB-lect2b-to-pdfpdf>
- <http://herschel.esac.esa.int/>
- <http://www.cfa.harvard.edu/sma/>
- <http://asc-lebedev.ru/?dep=20>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

- MS Office, Power Point.

7. Методические указания по освоению государственной итоговой аттестации

Программа государственного экзамена разработана на базе ФГОС ВО в соответствии с положениями РТСУ и предназначена для подготовки и сдачи государственного (междисциплинарного) экзамена по направлению физика и написанию и защиты выпускной квалификационной работы.

Государственный экзамен проводится по билетам. Экзаменационный билет включает 3 вопроса, которые формируются посредством случайной выборки из предложенного перечня вопросов 5-го пункта.

8. Оценочные средства для текущего контроля

В качестве оценочных средств контроля знаний применяются: перечень вопросов для подготовки к государственному экзамену по дисциплинам «Общему курсу физики (механика, термодинамика и молекулярная физика, электричество и магнетизм, оптика, атомная и ядерная физика)» и «Методика преподавания физики» перечень вопросов пункту 5 о содержании базисные дисциплин или примерный перечень вопросов для сдачи государственного экзамена и тематика выпускных квалификационных работ для дневного отделения.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ

1. Модели в механике. Система отсчета. Траектория, длина пути, вектор перемещения. Скорость. Ускорение и его составляющие. (Общий курс физики. Часть Механика)

2. Угловая скорость и угловое ускорение. (Общий курс физики. Часть Механика)
3. Первый закон Ньютона. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. (Общий курс физики. Часть Механика)
4. Силы трения. Закон сохранения импульса. Центр масс. (Общий курс физики. Часть Механика)
5. Уравнение движения тела перемен переменной массы. (Общий курс физики. Часть Механика)
6. Энергия, работа, мощность. (Общий курс физики. Часть Механика)
7. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии. Графическое представление энергии. (Общий курс физики. Часть Механика)
8. Удар абсолютно упругих и неупругих тел. (Общий курс физики. Часть Механика)
9. Момент инерции. Кинетическая энергия вращения. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела. (Общий курс физики. Часть Механика)
10. Момент импульса и закон его сохранения. (Общий курс физики. Часть Механика)
11. Свободные оси. Гироскоп. (Общий курс физики. Часть Механика)
12. Деформации твердого тела. (Общий курс физики. Часть Механика)
13. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения. (Общий курс физики. Часть Механика)
14. Сила тяжести и вес. Невесомость. Поле тяготения и его напряженность. Работа в поле тяготения. Потенциал поля тяготения. (Общий курс физики. Часть Механика)
15. Космические скорости. (Общий курс физики. Часть Механика)
16. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. (Общий курс физики. Часть Механика)
17. Давление в жидкости и газе. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли и следствия из него. (Общий курс физики. Часть Механика)
18. Вязкость (внутреннее трение). Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкостей. Методы определения вязкости. Движение тел в жидкостях и газах. (Общий курс физики. Часть Механика)
19. Преобразования Галилея. Механический принцип относительности. Постулаты специальной (частной) теории относительности. (Общий курс физики. Часть Механика)
20. Преобразования Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца. Интервал между событиями. (Общий курс физики. Часть Механика)
21. Основной закон релятивистской динамики материальной точки. Закон взаимосвязи массы и энергии. (Общий курс физики. Часть Механика)
22. Опытные законы идеального газа. Уравнение Клапейрона-Менделеева. (Общий курс физики. Часть молекулярная физика)
23. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов. (Общий курс физики. Часть молекулярная физика)
24. Закон Максвелла для распределения молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения. (Общий курс физики. Часть молекулярная физика)
25. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. (Общий курс физики. Часть молекулярная физика)
26. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул. Опытное обоснование молекулярно-кинетической теории. (Общий курс физики. Часть молекулярная физика)
27. Явления переноса в термодинамически неравновесных системах. (Общий курс физики. Часть молекулярная физика)
28. Вакуум и методы его получения. Свойства ультраразреженных газов. (Общий курс физики. Часть молекулярная физика)
29. Число степеней свободы молекулы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул. (Общий курс физики. Часть молекулярная физика)

30. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Теплоемкость. (Общий курс физики. Часть молекулярная физика)
31. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. (Общий курс физики. Часть молекулярная физика)
32. Адиабатический процесс. Политропный процесс. Круговой процесс (цикл). Обратимые и необратимые процессы. (Общий курс физики. Часть молекулярная физика)
33. Энтропия, ее статистическое толкование и связь с термодинамической вероятностью. (Общий курс физики. Часть молекулярная физика)
34. Второе начало термодинамики. Тепловые двигатели и холодильные машины. Цикл Карно и его к. п. д. для идеального газа. (Общий курс физики. Часть молекулярная физика)
35. Силы и потенциальная энергия межмолекулярного взаимодействия. (Общий курс физики. Часть молекулярная физика)
36. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса и их анализ. Внутренняя энергия реального газа. Эффект Джоуля-Томсона. Сжижение газов. (Общий курс физики. Часть молекулярная физика)
37. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Капиллярные явления. (Общий курс физики. Часть молекулярная физика)
38. Твердые тела. Моно- и поликристаллы. Типы кристаллических твердых тел. Дефекты в кристаллах. Теплоемкость твердых тел. (Общий курс физики. Часть молекулярная физика)
39. Испарение, сублимация, плавление и кристаллизация. Аморфные тела. (Общий курс физики. Часть молекулярная физика)
40. Фазовые переходы I и II рода. Диаграмма состояния. Тройная точка. (Общий курс физики. Часть молекулярная физика)
41. Электростатика. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
42. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей. Поле диполя. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
43. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Применение теоремы Гаусса к расчету некоторых электростатических полей в вакууме. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
44. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Магнитное поле и его характеристики. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
45. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитного поля. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
46. Магнитная постоянная. Единицы магнитной индукции и напряженности магнитного поля. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
47. Магнитное поле движущегося заряда. Действие магнитного поля на движущийся заряд. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
48. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Ускорители заряженных частиц. Эффект Холла. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
49. Циркуляция вектора \mathbf{B} для магнитного поля в вакууме. Магнитное поле соленоида и тороида. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
50. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для поля. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
51. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)

52. Напряженность как градиент потенциала. Эквипотенциальные поверхности. Вычисление разности потенциалов по напряженности поля. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
53. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Поляризованность напряженность поля в диэлектрике. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
54. Электрическое смещение. Теорема Гаусса для электростатического поля в диэлектрике. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
55. Условия на границе раздела двух диэлектрических сред. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
56. Сегнетоэлектрики. Проводники в электростатическом поле. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
57. Электрическая емкость уединенного проводника. Конденсаторы. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
58. Энергия системы зарядов, заряженного уединенного проводника и заряженного конденсатора. Энергия электростатического поля. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
59. Электрический ток, сила и плотность тока. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
60. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
61. Закон Ома. Сопrotивление проводников. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
62. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
63. Элементарная классическая теория электропроводности металлов. Вывод основных законов электрического тока из классической теории электропроводности металлов. Работа выхода электронов из металла. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
64. Эмиссионные явления и их применение. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
65. Ионизация газов. Несамостоятельный газовый разряд. Самостоятельный газовый разряд и его типы. Плазма и ее свойства. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
66. Явление электромагнитной индукции (Опыты Фарадея). Закон Фарадея и его вывод из закона сохранения энергии. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
67. Вращение рамки в магнитном поле. Вихревые токи (токи Фуко). (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
68. Индуктивность контура. Самоиндукция. Токи при размыкании и замыкании цепи. Взаимная индукция. Трансформаторы. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
69. Энергия магнитного поля. Магнитные моменты электронов и атомов. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
70. Диа- и парамагнетизм. Намагниченность. Магнитное поле в веществе. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
71. Условия на границе раздела двух магнетиков. Ферромагнетики и их свойства. Природа ферромагнетизма. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
72. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
73. Механические и электромагнитные колебания. Гармонические колебания и их характеристики. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
74. Механические гармонические колебания. Гармонический осциллятор. Пружинный, физический и математический маятники. (Общий курс физики. Часть Механика)

75. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре. Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты. Биения. (Общий курс физики. Часть Механика)
76. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний (механических и электромагнитных) и его решение. Автоколебания. (Общий курс физики. Часть Механика)
77. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний (механических и электромагнитных) и его решение. (Общий курс физики. Часть Механика)
78. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний (механических и электромагнитных). Резонанс. (Общий курс физики. Часть Механика)
79. Переменный ток. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Мощность, выделяемая в цепи переменного тока. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
80. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны. Уравнение бегущей волны. Фазовая скорость. Волновое уравнение. (Общий курс физики. Часть оптика)
81. Принцип суперпозиции. Групповая скорость. Интерференция волн. Стоячие волны. (Общий курс физики. Часть оптика)
82. Характеристика звуковых волн. Эффект Доплера в акустике. Ультразвук и его применение. (Общий курс физики. Часть оптика)
83. Экспериментальное получение электромагнитных волн. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны. (Общий курс физики. Часть оптика)
84. Энергия электромагнитных волн. Импульс электромагнитного поля. Излучение диполя. Применение электромагнитных волн. (Общий курс физики. Часть оптика)
85. Основные законы оптики. Полное отражение. Тонкие линзы. Изображение предметов с помощью линз. Аберрации (погрешности) оптических систем. (Общий курс физики. Часть оптика)
86. Основные фотометрические величины и их единицы. Элементы электронной оптики. Развитие представлений о природе света. Когерентность и монохроматичность световых волн. (Общий курс физики. Часть оптика)
87. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции света. Интерференция света в тонких пленках. Применение интерференции света (Общий курс физики. Часть оптика)
88. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Прямолинейное распространение света. (Общий курс физики. Часть оптика)
89. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке. (Общий курс физики. Часть оптика)
90. Пространственная решетка. Рассеяние света. (Общий курс физики. Часть оптика)
91. Дифракция на пространственной решетке. Формула Вульфа-Брэггов. Разрешающая способность оптических приборов. Понятие о голографии. (Общий курс физики. Часть оптика)
92. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. (Общий курс физики. Часть оптика)
93. Дисперсия света. Электронная теория дисперсии света. Поглощение (абсорбция) света. (Общий курс физики. Часть оптика)
94. Эффект Доплера. Излучение Вавилова-Черенкова. (Общий курс физики. Часть оптика)
95. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Поляризация света при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков. (Общий курс физики. Часть оптика)
96. Двойное лучепреломление. Поляризационные призмы и поляроиды. Анализ поляризованного света. Вращение плоскости поляризации. (Общий курс физики. Часть оптика)

97. Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа. Законы Стефана-Больцмана и смещения Вина. Формулы Рэлея-Джинса и Планка. Тепловые источники света. (Общий курс физики. Часть оптика)
98. Виды фотоэлектрического эффекта. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Экспериментальное подтверждение квантовых свойств света. Применение фотоэффекта. (Общий курс физики. Часть оптика)
99. Масса и импульс фотона. Давление света. Эффект Комптона и его элементарная теория. Диалектическое единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения. (Общий курс физики. Часть оптика)
100. Модели атома Томсона и Резерфорда. Линейчатый спектр атома водорода. Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца. Спектр атома водорода по Бору. (Общий курс физики. Часть оптика)
101. Корпускулярно-волновой дуализм свойств веществ. Некоторые свойства волн де Бройля. (Общий курс физики. Часть оптика)
102. Соотношение неопределенностей. Волновая функция и ее статистический смысл. Общее уравнение Шредингера. Уравнение Шредингера для стационарных состояний. (Общий курс физики. Часть оптика)
103. Принцип причинности в квантовой механике. Движение свободной частицы. Частица в одномерной прямоугольной «потенциальной яме» с бесконечно высокими «стенками». (Общий курс физики. Часть оптика)
104. Прохождение частицы сквозь потенциальный барьер. Туннельный эффект. Линейный гармонический осциллятор в квантовой механике. (Общий курс физики. Часть оптика)
105. Элементы современной физики атомов и молекул. Атом водорода в квантовой механике. 1s-состояние электрона в атоме водорода. (Общий курс физики. Часть оптика)
106. Спин электрона. Спиновое квантовое число. Принцип неразличимости тождественных частиц. Фермионы и бозоны. (Общий курс физики. Часть оптика)
107. Принцип Паули. Распределение электронов в атоме по состояниям. Периодическая система элементов Менделеева. (Общий курс физики. Часть оптика)
108. Рентгеновские спектры. Молекулы: химические связи, понятие об энергетических уровнях. (Общий курс физики. Часть оптика)
109. Молекулярные спектры. Комбинационное рассеяние света. (Общий курс физики. Часть оптика)
110. Поглощение, спонтанное и вынужденное излучения. Оптические квантовые генераторы (лазеры). (Общий курс физики. Часть оптика)
111. Квантовая статистика. Фазовое пространство. Функция распределения. Понятие о квантовых статистиках Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака. Вырожденный электронный газ в металлах. (Общий курс физики. Часть оптика)
112. Понятие о квантовой теории теплоемкости. Фононы. Выводы квантовой теории электропроводности металлов. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
113. Сверхпроводимость. Понятие об эффекте Джозефсона. Понятие о зонной теории твердых тел. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
- 114.
115. Металлы, диэлектрики и полупроводники по зонной теории. Собственная проводимость полупроводников. Примесная проводимость полупроводников. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
- 116.
117. Фотопроводимость полупроводников. Люминесценция твердых тел. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
- 118.

119. Контакт двух металлов по зонной теории. Термоэлектрические явления и их применение. (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
- 120.
121. Выпрямление на контакте металл-полупроводник. Контакт электронного и дырочного полупроводников (p-n-переход). Полупроводниковые диоды и триоды (транзисторы). (Общий курс физики. Часть электричество и магнетизм)
- 122.
123. Размер, состав и заряд атомного ядра. Массовое и зарядовое числа. Дефект массы и энергия связи ядра. (Общий курс физики. Часть атомная и ядерная физика)
124. Спин ядра и его магнитный момент. Ядерные силы. Модели ядра. (Общий курс физики. Часть атомная и ядерная физика)
125. Радиоактивное излучение и его виды. Закон радиоактивного распада. Правила смещения. (Общий курс физики. Часть атомная и ядерная физика)
126. Закономерности α -распада. β^- -распад. Нейтрино. Гамма-излучение и его свойства. Резонансное поглощение γ -излучения (эффект Мёссбауэра). (Общий курс физики. Часть атомная и ядерная физика)
127. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц. (Общий курс физики. Часть атомная и ядерная физика)
128. Ядерные реакции и их основные типы. Позитрон. β^+ распад. Электронный захват. Открытие нейтрона. Ядерные реакции под действием нейтронов. (Общий курс физики. Часть атомная и ядерная физика)
129. Реакция деления ядра. Цепная реакция деления. Понятие о ядерной энергетике. Реакция синтеза атомных ядер. Проблема управляемых термоядерных реакций. (Общий курс физики. Часть атомная и ядерная физика)
130. Космическое излучение. Мюоны и их свойства. Мезоны и их свойства. (Общий курс физики. Часть атомная и ядерная физика)
131. Типы взаимодействий элементарных частиц. Частицы и античастицы. (Общий курс физики. Часть атомная и ядерная физика)
132. Гипероны. Странность и четность элементарных частиц. Классификация элементарных частиц. Кварки. (Общий курс физики. Часть атомная и ядерная физика)
133. Совершенствование школьного физического образования: Федеральный государственный образовательный стандарт по физике. Пути реализации стандарта. Примерная программа курса физики. (Методика преподавания физики)
134. Исторический аспект преподавания физики. Состояние физического образования в современной школе. Методика преподавания физики как одна из педагогических наук. Основные задачи обучения физике в учреждениях среднего общего образования. (Методика преподавания физики)
135. Организация учебного процесса в средних образовательных учреждениях: Учебный план. Рабочая программа. Календарно-тематическое планирование работы учителя. Планирование учебного материала. (Методика преподавания физики)
136. Цели образования на современном этапе развития образования. Цели обучения физике. Формы организации учебных занятий по физике. (Методика преподавания физики)
137. Планирование работы учителя: Типичные черты современного урока физики. Комплексный подход при проектировании урока. Наиболее типичные приемы развития интереса к предмету. Особенности организации речевой деятельности на уроке физики. Место физического эксперимента на уроке физики. (Методика преподавания физики)
138. Содержание и возможные способы построения курса физики: Содержание и структура курса физики основной и средней школы. Учебно-методические комплекты по физике для основной и средней школы. (Методика преподавания физики)

139. Методы обучения физике: Пассивный, активный интерактивный методы. Объяснительно-иллюстративные методы. Практические методы. Репродуктивный метод. Методика обучения физике как педагогическая наука. (Методика преподавания физики)
140. Дифференциации обучения физике: Смысл и значение индивидуализации процесса обучения физике. Их методическое обеспечение. Внеурочная работа по физике. Особенности ее организации. (Методика преподавания физики)
141. Методика изучения раздела физики: Методика решений задач по разделам физики. Технические средства, печатные, аудиовизуальные и компьютерные пособия, приборы и принадлежности общего назначения, демонстрационные и лабораторные приборы, Мультимедийные технологии в преподавании физики. (Методика преподавания физики)
142. Формы организации обязательных учебных занятий: виды организационных форм обучения физики, структура урока физики, лабораторные работы в физике, учебные экскурсии по физике. (Методика преподавания физики)

10. Тематика выпускных квалификационных работ направления “Физика”

1. Законы сохранения- отражения симметрии пространства и времени
2. Активные методы обучения физики в средних общеобразовательных учреждениях Республики Таджикистан
3. Вычисление спектральных (Оптических) термов элементов таблицы Д.М. Менделеева
4. Замедление времени при приближении к черной дыре
5. Исследование влияния режима формования на структуру и механические свойства поли-4- метилпентена
6. Исследование пылевого хвоста кометы C/ 2019 Y4 (ATLAS)
7. Исследование синхронного пылевого хвоста кометы C/ 2020 F3 NEOWIS
8. Процессы ионизации молекул в кометах
9. Изучение закона соответственных состояний для жидкостей
10. Исследование теплопроводности водных растворов электролитов
11. Модернизация газовой плитки и эффективное использование энергии жидкого топлива
12. Изучение диэлектрических свойств водного раствора фторида калия от концентрации, плотности, температуры и частоты
13. Исследование частотной зависимости коэффициента диэлектрической проницаемости водного раствора хлорида цезия от плотности, концентрации и температуры
14. Численный расчет коэффициента диэлектрической потери водного раствора йодида натрия от плотности, концентрации, температуры и частоты
15. Физические принципы работы ЭВМ