

**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  
**Макмалбегов Р.С.**  
  
«30» \_\_\_\_\_ 2022г.

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

Душанбе–2022

Программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 937 от 07.08.2014 г.

При разработке рабочей программы учитываются

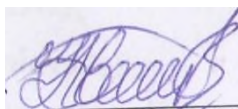
- требования работодателей, профессиональных стандартов по направлению
- содержание программ дисциплин, изучаемых на предыдущих и последующих этапах обучения;
- новейшие достижения в данной предметной области.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры математики и физики, протокол № 1 от «26» августа 2022г.

Рабочая программа утверждена УМС Естественного факультета, протокол № 1 от «29» августа 2022г.

Рабочая программа утверждена Ученым советом Естественного факультета, протокол № 1 от «30» 08. 2022г.

Заведующий кафедрой



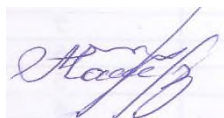
Гаибов Д.С.

Зам. председателя УМС факультета



Абдулхаева Ш.Р.

Разработчик: к.ф-м.н., доцент



Махмадбегов Р.С.

## 1. Общие положения

Программа бакалавриата, реализуемая межгосударственным федеральным государственным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Российский-Таджикский (Славянский) университет» по направлению подготовки 03.03.02 – Физика, профиль подготовки «Общая физика» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную РТСУ с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО), профессиональных стандартов, а также с учетом рекомендованной примерной образовательной программы.

Для разработки рабочей программы государственной итоговой аттестации (ГИА) по направлению подготовки 03.03.02 – Физика (профиль подготовки «Общая физика») используются следующие нормативные документы:

- Федеральные законы Российской Федерации: «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 23.07.2013 года № 273-ФЗ) и «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (от 22 августа 1996 года № 125-ФЗ);
- Закона Республики Таджикистан №1004 от 27.07.2013г «Об образовании»;
- Приказом Минобрнауки РФ от 5.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.03.02 – Физика (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Минобрнауки России от «07» августа 2014 г. № 937;
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Положением «Об итоговой государственной аттестации выпускников РТСУ» от 27 сентября 2017г.;
- Положением «О выпускной квалификационной работе» от 27 сентября 2017г.;
- Устав межгосударственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Российский-Таджикский (Славянский) университет»;
- Локальные акты РТСУ.

Согласно Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 «Физика» (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки от 07.08.2014 №937, в блок номер 3 «Государственная итоговая аттестация» входят: «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» и «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы». Программа «Государственная итоговая аттестация» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 - «Физика» (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки от 07.08.2014 №937. Основным документом, регламентирующим проведение государственное итоговое аттестации, является Типовое положение об организации и проведении государственная итоговая аттестации обучающихся, принятое Ученым советом РТСУ. Государственная итоговая аттестация в соответствии с учебным планом проводится по окончании программы бакалавриата в конце восьмом семестре. Продолжительность государственной итоговой аттестации составляет 4 недели.

## 2. Цели и задачи ГИА

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. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями с целью установления уровня подготовки выпуск-

ника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС и ОПОП, разработанной в РТСУ.

Задачами ГИА являются комплексная оценка уровня подготовки выпускника и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО и решение вопроса о присвоении квалификации по результатам государственной итоговой аттестации и выдаче выпускнику соответствующего диплома о высшем образовании (уровень бакалавра), а также разработка рекомендаций по совершенствованию подготовки выпускников на основании результатов работы комиссий.

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:

- Государственный (междисциплинарный) экзамен;
- Защита выпускной квалификационной работы.

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 позиции	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития</li> <li>– основные проблемы и основные исторические типы философствования;</li> <li>– основные философские течения и школы, их проблематику;</li> <li>– специфику философского знания в его связи с наукой;</li> <li>– основные закономерности психической деятельности человека;</li> <li>– особенности проявления психических процессов</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений;</li> <li>– идентифицировать философские идеи как относящиеся к тому или иному историческому типу философствования;</li> <li>– формулировать мировоззренческое содержание философских концепций с использованием философской терминологии;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать мировоззренческие и методологические проблемы, содержащиеся в философских учениях прошлого и настоящего</li> <li>– понимать сущность психических проявлений;</li> <li>– анализировать современные теории и концепции психических процессов</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками анализа текстов, имеющих философское содержание;</li> <li>– навыками правильной идентификации философских идей как относящихся к тому или иному историческому типу философствования;</li> <li>– навыками выявления мировоззренческих проблем и обнаружения путей их решения;</li> <li>– навыками дискуссионного обсуждения вопросов мировоззренческого, методологического и конкретно научного характера</li> </ul>
<p><b>ОК-2</b></p>	<p>Способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– закономерности исторического процесса;</li> <li>– основные этапы и ключевые события истории мира с древности до наших дней, выдающихся деятелей всеобщей истории</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений;</li> <li>– анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;</li> <li>– формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории.</li> </ul>

		<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– навыками анализа исторических источников; опытом представления о событиях всемирной истории, основанных на принципе историзма;</li> <li>– навыками объективной и аргументированной оценки закономерностей исторического развития</li> </ul>
<p><b>ОК-3</b></p>	<p>Способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– закономерностей функционирования современной экономики;</li> <li>– основные понятия, категории и инструменты экономической теории;</li> <li>– основные особенности экономики России и Таджикистана, институциональной структуры, направлений экономической политики государства</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях;</li> <li>– выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей;</li> <li>– строить на основе описания ситуаций стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологией экономического исследования на макроэкономическом уровне;</li> <li>– владения методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей;</li> <li>– самостоятельной работы и самоорганизации и организации выполнения поручений;</li> </ul>

		– методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей
<b>ОК-4</b>	Способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– права, свободы и обязанности человека и гражданина;</li> <li>– организацию судебных, правоприменительных и правоохранительных органов;</li> <li>– правовые нормы действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности;</li> <li>– основные положения и нормы конституционного, гражданского, семейного, трудового, административного и уголовного права</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– защищать гражданские права;</li> <li>– использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности;</li> <li>– навыками реализации и защиты своих прав</li> </ul>
<b>ОК-5</b>	Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы коммуникации в устной и письменной формах;</li> <li>– основы межличностного и межкультурного взаимодействия</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах;</li> <li>– осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основами публичной речи;</li> <li>– навыками публичной речи для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</li> </ul>
<b>ОК-6</b>	Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая со-	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– механизмы возникновения взаимо-</li> </ul>

	циальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p>понимания между людьми;</p> <p>– методы и средства самопознания для повышения культурного уровня, профессиональной компетентности</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>– применять различные приемы и средства познания других людей в профессиональной деятельности;</p> <p>– толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>– навыками социально-психологического анализа;</p> <p>– навыками профилактики и коррекции стереотипных проявлений личности</p>
<b>ОК-7</b>	Способностью к самоорганизации и самообразованию	<p><b>Знать:</b></p> <p>– пути и средства профессионального самосовершенствования: профессиональные форумы, конференции, семинары, тренинги магистратура, аспирантура);</p> <p>– систему категорий и методов, направленных на формирование аналитического и логического мышления;</p> <p>– закономерности профессионально-творческого и культурно-нравственного развития.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>– анализировать информационные источники (сайты, форумы, периодические издания),</p> <p>– анализировать культурную, профессиональную и личностную информацию и использовать ее для повышения своей квалификации и личностных качеств.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>– навыками организации самообразования;</p> <p>– технологиями приобретения, использования и обновления социально-культурных, психологических, профессиональных знаний</p>
<b>ОПК-1</b>	Способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания,	<p><b>Знать:</b></p> <p>– основные представления и понятия химии и физики;</p>



	<p>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"> <li>– основные законы химии и физики;</li> <li>– основные методы решения элементарных задач химии и физики;</li> <li>– основные биологические, химические и физические процессы, протекающие в живых организмах;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать задачи на применение элементарных формул химии и физики;</li> <li>– применять элементарные формулы химии в химической физике;</li> <li>– использовать представления химии в задачах и расчетах химической физики;</li> <li>– применять базовые законы механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики для качественного описания биологических и физических процессов, протекающих в живых организмах</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками решения элементарных задач химии и физики;</li> <li>– навыками анализа и исследования химических моделей химической физики;</li> <li>– навыками использования элементарных методов химии и физики для решения задач химической физики</li> </ul>
<p><b>ОПК-2</b></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><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные определения и понятия основных разделов математики;</li> <li>– основные формулы и теоремы основных разделов математики;</li> <li>– основные методы решения математических задач</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать задачи на применение формул основных разделов математики;</li> <li>– создавать математические модели по физике и химии;</li> <li>– использовать формулы основных разделов математики в прикладных задачах и расчетах</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками решения задач основных разделов математики;</li> <li>– навыками анализа и исследования математических моделей по физике и</li> </ul>

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

	<p>новные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией</p>	<p>– основные определения и понятия информатики;  – основные методы, способы и средства получения, хранения информации;  – основные методы, способы и средства переработки информации  <b>Уметь:</b>  – ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения;  – применять основные методы, способы и средства получения, хранения информации;  – применять основные методы, способы и средства переработки информации  <b>Владеть:</b>  – терминологией;  – навыками применения методов, способов и средств получения, хранения информации;  – навыками переработки информации</p>
<p><b>ОПК-6</b></p>	<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><b>Знать:</b>  – основы информационной и библиографической культуры;  – информационно-коммуникационные технологии;  – требования информационной безопасности  <b>Уметь:</b>  – решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и информационно-коммуникационных технологий;  – решать стандартные задачи профессиональной деятельности, применяя информационно-коммуникационные технологии  <b>Владеть:</b>  – навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры;  – навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, применяя информационно-коммуникационные технологии</p>
<p><b>ОПК-7</b></p>	<p>Способностью использовать в сво-</p>	<p><b>Знать:</b></p>

	<p>ей профессиональной деятельности знание иностранного языка</p>	<p>– иностранный язык как средство осуществления практического взаимодействия в языковой среде и в искусственно созданном языковом контексте;</p> <p>– минимум основных грамматических явлений английского языка;</p> <p>– 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> <p><b>Уметь:</b></p> <p>– читать и переводить со словарем тексты по общим вопросам в профессиональной сфере;</p> <p>– 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;</p> <p>– воспринимать на слух несложную монологическую и диалогическую речь на основные специальные темы, реферировать газетные статьи на английском языке профессиональной тематики</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>– 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;</p>
--	---	---

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

		<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><b>Уметь:</b></p> <p>– 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><b>Владеть:</b></p> <p>– 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-1	Способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	<p><b>Знать:</b></p> <p>- основные определения и понятия физики, основные формулы и законы физики, основные методы решения прикладных задач;</p> <p>- методы анализа свойств физических систем разного уровня организации.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- применять знания в области классической и квантовой механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики для анализа физических явлений и процессов в сложных системах;</p> <p>- решать задачи на применение формул, выводить формулы, использовать формулы в прикладных задачах и расчетах.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками решения задач по физики, навыками решения задач по физики, навыками анализа и исследования математических моделей физики,</p>

		<p>навыками использования математических методов для решения прикладных задач;</p> <p>- навыками использования специализированных методов решения</p>
<b>ПК-2</b>	<p>Способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>- изучаемые в исследовательской работе физические закономерности, основные допущения, принятые в работе, границы применимости физических закономерностей;</p> <p>- методы экспериментальных исследований в физике, возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- применять физические приборы при выполнении научноисследовательской работы, анализировать причины погрешностей в измерениях, объяснить влияние условий эксперимента на погрешности в измерениях;</p> <p>- осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками работы с физическими приборами, навыками работы со справочной, учебной и научной литературой, навыками применения компьютерных программ при выполнении расчётов, построении графиков и анализе полученных в эксперименте зависимостей;</p> <p>- методами компьютерного моделирования различных физических процессов, навыками работы с современной аппаратурой</p>
<b>ПК-9</b>	<p>- способность проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>- основные понятия, современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- проектировать, организовывать и анализировать работу с воспитанниками.</p>

	<b>Владеть:</b> - навыками проектирования организации и анализа педагогической деятельности
--	--

### 3. Место ГИА в структуре ООП

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных профессиональных образовательных программ, является обязательной итоговой аттестацией обучающихся и проводится в форме сдачи государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы.

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части Блока 3 «Государственная итоговая аттестация» в структуре основной образовательной программы по направлению подготовки 03.03.02 Физика и завершается присвоением квалификации «бакалавра».

Государственная итоговая аттестация выпускников РТСУ проводится по основной профессиональной образовательной программе высшего образования имеющей государственную аккредитацию. Результатом государственной итоговой аттестации является установление соответствия уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач требованиям соответствующего ФГОС ВО и она проводится в рамках общей концепции бакалаврской подготовки. Основная идея ГИА, которую должно обеспечить ее содержание, заключается в формировании знаний, научных умений, связанных с учебно-педагогической и научно-исследовательской деятельностью, а также коммуникативных умений, отражающих взаимодействия с людьми сферой образования, науки и жизни. Виды деятельности бакалавриата в процессе ГИА предполагают формирование и развитие знания, умения и владения стратегического мышления, панорамного видения ситуации, умение вести учебно-методическую, учебно-педагогическую и научно-исследовательскую работу. Кроме того, она способствует процессу социализации личности студента, переключению на совершенной новый вид – педагогическую и исследовательскую деятельность, усвоению общественных норм, ценностей профессии, а также формированию персональной деловой культуры будущих специалистов (педагогов).

Перечень дисциплин входящих в учебные планы, на освоении которых базируется данная ГИА приведено в таблица 1.

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	Б.1.Б.18
7.	Квантовая теория	6-7	Б1.Б.22
8.	Статистическая физика	8	Б1.Б.25
9.	Методика преподавание физики	5	Б1.В.18

### 4. Формы, объем и способы проведения ГИА

Организация и учебно-методическое руководство ГИА студентов (бакалавра) осуществляется выпускающей кафедрой. Ответственность за организацию ГИА возлагается на специалистов учебной управления, декан факультета, заведующий кафедрой и руководителем



ВКР определяющий из кафедр или из других организации, которой работает в кафедре по совместительству.

Студенты направляются в аттестации в соответствии с направлениями о допуске к ГИА и проходит при выпускающий кафедре в следующих формах:

- устно проводится экзамен по основным предметам специальности, которые входят в состав учебного плана (например, «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика» «Электричество», «Магнетизм», «Оптика», «Атомная и ядерная физика», «Статистическая физика», «Квантовая теория» и «Методика преподавание физики);

- защита выпускная квалификационная работа (по теме которой до этого определяет научный руководитель студента и утвержденным ученым советом факультета);

Таким образом, ГИА является важнейшей частью подготовки специалистов бакалавра. В период ГИА студенты подчиняются все правила внутреннего порядка установленным соответствующем учебным заведением.

Местом прохождения ГИА является кафедра математика и физика РТСУ.

Во время ГИА обязательно предоставляются условия прохождения. Аттестации проводится со стороны государственного председателя ГЭК. Выпускающий кафедра определяет продолжительность и последовательность отдельных видов работ студента во время прохождения ГИА соответственно с учебным графиком. ГИА, в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки студентов, проводится на конце 8 семестре. Продолжительность – 4 недели. Общая трудоемкость ГИА: 6 зачетных единиц, всего 216 часов, из которых: 108 часов относится к государственному экзамену и 108 часов к защите ВКР.

#### **5. Содержание базиромые дисциплин или примерный перечень вопросов для сдачи государственного экзамена**

1. Модели в механике. Система отсчета. Траектория, длина пути, вектор перемещения. Скорость. Ускорение и его составляющие.
2. Угловая скорость и угловое ускорение.
3. Первый закон Ньютона. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.
4. Силы трения. Закон сохранения импульса. Центр масс.
5. Уравнение движения тела перемен переменной массы.
6. Энергия, работа, мощность.
7. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии. Графическое представление энергии.
8. Удар абсолютно упругих и неупругих тел.
9. Момент инерции. Кинетическая энергия вращения. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
10. Момент импульса и закон его сохранения.
11. Свободные оси. Гироскоп.
12. Деформации твердого тела.
13. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения.
14. Сила тяжести и вес. Невесомость. Поле тяготения и его напряженность. Работа в поле тяготения. Потенциал поля тяготения.
15. Космические скорости.
16. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.
17. Давление в жидкости и газе. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли и следствия из него.
18. Вязкость (внутреннее трение). Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкостей. Методы определения вязкости. Движение тел в жидкостях и газах.
19. Преобразования Галилея. Механический принцип относительности. Постулаты специальной (частной) теории относительности.

20. Преобразования Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца. Интервал между событиями.
21. Основной закон релятивистской динамики материальной точки. Закон взаимосвязи массы и энергии.
22. Опытные законы идеального газа. Уравнение Клапейрона-Менделеева.
23. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.
24. Закон Максвелла для распределения молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения.
25. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
26. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул. Опытное обоснование молекулярно-кинетической теории.
27. Явления переноса в термодинамически неравновесных системах.
28. Вакуум и методы его получения. Свойства ультраразреженных газов.
29. Число степеней свободы молекулы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул.
30. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Теплоемкость.
31. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.
32. Адиабатический процесс. Политропный процесс. Круговой процесс (цикл). Обратимые и необратимые процессы.
33. Энтропия, ее статистическое толкование и связь с термодинамической вероятностью.
34. Второе начало термодинамики. Тепловые двигатели и холодильные машины. Цикл Карно и его к. п. д. для идеального газа.
35. Силы и потенциальная энергия межмолекулярного взаимодействия.
36. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса и их анализ. Внутренняя энергия реального газа. Эффект Джоуля-Томсона. Сжижение газов.
37. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Капиллярные явления.
38. Твердые тела. Моно- и поликристаллы. Типы кристаллических твердых тел. Дефекты в кристаллах. Теплоемкость твердых тел.
39. Испарение, сублимация, плавление и кристаллизация. Аморфные тела.
40. Фазовые переходы I и II рода. Диаграмма состояния. Тройная точка.
41. Электростатика. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона
42. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей. Поле диполя.
43. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Применение теоремы Гаусса к расчету некоторых электростатических полей в вакууме.
44. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Магнитное поле и его характеристики.
45. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитного поля. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов.
46. Магнитная постоянная. Единицы магнитной индукции и напряженности магнитного поля.
47. Магнитное поле движущегося заряда. Действие магнитного поля на движущийся заряд.
48. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Ускорители заряженных частиц. Эффект Холла.
49. Циркуляция вектора  $\mathbf{B}$  для магнитного поля в вакууме. Магнитное поле соленоида и тороида.
50. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для поля.
51. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.

52. Напряженность как градиент потенциала. Эквипотенциальные поверхности. Вычисление разности потенциалов по напряженности поля.
53. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Поляризованность напряженность поля в диэлектрике.
54. Электрическое смещение. Теорема Гаусса для электростатического поля в диэлектрике.
55. Условия на границе раздела двух диэлектрических сред.
56. Сегнетоэлектрики. Проводники в электростатическом поле.
57. Электрическая емкость уединенного проводника. Конденсаторы.
58. Энергия системы зарядов, заряженного уединенного проводника и заряженного конденсатора. Энергия электростатического поля.
59. Электрический ток, сила и плотность тока.
60. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение.
61. Закон Ома. Сопротивление проводников. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
62. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей.
63. Элементарная классическая теория электропроводности металлов. Вывод основных законов электрического тока из классической теории электропроводности металлов. Работа выхода электронов из металла.
64. Эмиссионные явления и их применение.
65. Ионизация газов. Несамостоятельный газовый разряд. Самостоятельный газовый разряд и его типы. Плазма и ее свойства.
66. Явление электромагнитной индукции (опыты Фарадея). Закон Фарадея и его вывод из закона сохранения энергии.
67. Вращение рамки в магнитном поле. Вихревые токи (токи Фуко).
68. Индуктивность контура. Самоиндукция. Токи при размыкании и замыкании цепи. Взаимная индукция. Трансформаторы.
69. Энергия магнитного поля. Магнитные моменты электронов и атомов.
70. Диа- и парамагнетизм. Намагниченность. Магнитное поле в веществе.
71. Условия на границе раздела двух магнетиков. Ферромагнетики и их свойства. Природа ферромагнетизма.
72. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля.
73. Механические и электромагнитные колебания. Гармонические колебания и их характеристики.
74. Механические гармонические колебания. Гармонический осциллятор. Пружинный, физический и математический маятники.
75. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре. Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты. Биения.
76. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний (механических и электромагнитных) и его решение. Автоколебания.
77. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний (механических и электромагнитных) и его решение.
78. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний (механических и электромагнитных). Резонанс.
79. Переменный ток. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Мощность, выделяемая в цепи переменного тока.

80. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны. Уравнение бегущей волны. Фазовая скорость. Волновое уравнение.
81. Принцип суперпозиции. Групповая скорость. Интерференция волн. Стоячие волны.
82. Характеристика звуковых волн. Эффект Доплера в акустике. Ультразвук и его применение.
83. Экспериментальное получение электромагнитных волн. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны.
84. Энергия электромагнитных волн. Импульс электромагнитного поля. Излучение диполя. Применение электромагнитных волн.
85. Основные законы оптики. Полное отражение. Тонкие линзы. Изображение предметов с помощью линз. Аберрации (погрешности) оптических систем.
86. Основные фотометрические величины и их единицы. Элементы электронной оптики. Развитие представлений о природе света. Когерентность и монохроматичность световых волн.
87. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции света. Интерференция света в тонких пленках. Применение интерференции света
88. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Прямолинейное распространение света.
89. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке.
90. Пространственная решетка. Рассеяние света.
91. Дифракция на пространственной решетке. Формула Вульфа-Брэггов. Разрешающая способность оптических приборов. Понятие о голографии.
92. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом.
93. Дисперсия света. Электронная теория дисперсии света. Поглощение (абсорбция) света.
94. Эффект Доплера. Излучение Вавилова-Черенкова.
95. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Поляризация света при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков.
96. Двойное лучепреломление. Поляризационные призмы и поляроиды. Анализ поляризованного света. Вращение плоскости поляризации.
97. Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа. Законы Стефана-Больцмана и смещения Вина. Формулы Рэлея-Джинса и Планка. Тепловые источники света.
98. Виды фотоэлектрического эффекта. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Экспериментальное подтверждение квантовых свойств света. Применение фотоэффекта.
99. Масса и импульс фотона. Давление света. Эффект Комптона и его элементарная теория. Диалектическое единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения.
100. Модели атома Томсона и Резерфорда. Линейчатый спектр атома водорода. Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца. Спектр атома водорода по Бору.
101. Корпускулярно-волновой дуализм свойств веществ. Некоторые свойства волн де Бройля.
102. Соотношение неопределенностей. Волновая функция и ее статистический смысл. Общее уравнение Шредингера. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.
103. Принцип причинности в квантовой механике. Движение свободной частицы. Частица в одномерной прямоугольной «потенциальной яме» с бесконечно высокими «стенками».
104. Прохождение частицы сквозь потенциальный барьер. Туннельный эффект. Линейный гармонический осциллятор в квантовой механике.

105. Элементы современной физики атомов и молекул. Атом водорода в квантовой механике.  $1s$ -состояние электрона в атоме водорода.
106. Спин электрона. Спиновое квантовое число. Принцип неразличимости тождественных частиц. Фермионы и бозоны.
107. Принцип Паули. Распределение электронов в атоме по состояниям. Периодическая система элементов Менделеева.
108. Рентгеновские спектры. Молекулы: химические связи, понятие об энергетических уровнях.
109. Молекулярные спектры. Комбинационное рассеяние света.
110. Поглощение, спонтанное и вынужденное излучения. Оптические квантовые генераторы (лазеры).
111. Квантовая статистика. Фазовое пространство. Функция распределения. Понятие о квантовых статистиках Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака. Вырожденный электронный газ в металлах.
112. Понятие о квантовой теории теплоемкости. Фононы. Выводы квантовой теории электропроводности металлов.
113. Сверхпроводимость. Понятие об эффекте Джозефсона. Понятие о зонной теории твердых тел.
114. Металлы, диэлектрики и полупроводники по зонной теории. Собственная проводимость полупроводников. Примесная проводимость полупроводников.
115. Фотопроводимость полупроводников. Люминесценция твердых тел.
116. Контакт двух металлов по зонной теории. Термоэлектрические явления и их применение.
117. Выпрямление на контакте металл-полупроводник. Контакт электронного и дырочного полупроводников (р-п-переход). Полупроводниковые диоды и триоды (транзисторы).
118. Размер, состав и заряд атомного ядра. Массовое и зарядовое числа. Дефект массы и энергия связи ядра.
119. Спин ядра и его магнитный момент. Ядерные силы. Модели ядра.
120. Радиоактивное излучение и его виды. Закон радиоактивного распада. Правила смещения.
121. Закономерности  $\alpha$ -распада.  $\beta^-$ -распад. Нейтрино. Гамма-излучение и его свойства. Резонансное поглощение  $\gamma$ -излучения (эффект Мёссбауэра).
122. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
123. Ядерные реакции и их основные типы. Позитрон.  $\beta^+$  распад. Электронный захват. Открытие нейтрона. Ядерные реакции под действием нейтронов.
124. Реакция деления ядра. Цепная реакция деления. Понятие о ядерной энергетике. Реакция синтеза атомных ядер. Проблема управляемых термоядерных реакций.
125. Космическое излучение. Мюоны и их свойства. Мезоны и их свойства.
126. Типы взаимодействий элементарных частиц. Частицы и античастицы.
127. Гипероны. Странность и четность элементарных частиц. Классификация элементарных частиц. Кварки.
128. Совершенствование школьного физического образования: Федеральный государственный образовательный стандарт по физике. Пути реализации стандарта. Примерная программа курса физики.
129. 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.
130. Организация учебного процесса в средних образовательных учреждениях: Учебный план. Рабочая программа. Календарно-тематическое планирование работы учителя. Планирование учебного материала.

131. Цели образования на современном этапе развития образования. Цели обучения физике. Формы организации учебных занятий по физике.
132. 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.
133. 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.
134. Методы обучения физике: Пассивный, активный интерактивный методы. Объяснительно-иллюстративные методы. Практические методы. Репродуктивный метод. Методика обучения физике как педагогическая наука.
135. Дифференциации обучения физике: Смысл и значение индивидуализации процесса обучения физике. Их методическое обеспечение. Внеурочная работа по физике. Особенности ее организации.
136. 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.
137. Формы организации обязательных учебных занятий: виды организационных форм обучения физики, структура урока физики, лабораторные работы в физике, учебные экскурсии по физике.

#### **6. 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, готовившихся 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, электричества и магнетизм, оптика, атомная и ядерная физика, методика преподавания физика, квантовая теория, статистическая физика.

## **7. Требования к представлению и оформлению результатов государственного экзамена и выпускной квалификационной работы**

Оформление ВКР должно соответствовать требованиям, изложенным в соответствующих разделах настоящего положения.

Тема бакалаврской работы утверждается приказом о темах ВКР.

Объем бакалаврской работы- не менее 25 страниц печатного текста (не включая титульного листа, список литературы и приложения).

Структура ВКР и требования к ее содержанию следующая:

**Введение** является отдельным, самостоятельным блоком текста работы, который ни в содержании, ни в тексте не обозначается цифрами.

Во введении необходимо отразить следующее:

- обоснование выбора темы, ее актуальность;
- характеристику степени разработанности темы в отечественной и зарубежной науке;
- основную цель и задачи работы;
- объект и предмет исследования;
- научную новизну (если есть);
- методы исследования;
- характеристику практической значимости исследования;
- представление структуры работы.

*Цель* работы определяет, для чего проводится исследование, что планируется получить в результате. Достижение цели бакалаврской работы ориентирует студентов на решение выдвинутой проблемы в двух основных направлениях - теоретическом и прикладном.

*Задачи* работы представляют собой способы достижения поставленной цели. Это этапы, на каждом из которых производится та или иная исследовательская операция (изучение литературы, сбор экспериментальных данных, их анализ, разработка методик и их реализация и т.д.).

*Объект исследования* - это то, на что направлен процесс познания.

*Предмет исследования* – это наиболее значимые с теоретической или практической точки зрения свойства, стороны, проявления, особенности объекта, которые подлежат непосредственному изучению. Это угол зрения на объект, аспект его рассмотрения, дающий представление о том, что конкретно будет изучаться в объекте, как он будет рассматриваться, какие новые отношения, свойства, функции будут выявляться.

Требования к научной новизне исследования приведены в соответствующем разделе данного положения.

Представление использованных *методов исследования* позволяет оценить полноту охвата полученных студентом умений и навыков при выполнении бакалаврской работы.

Характеристика *структуры работы* представляет собой краткое содержание глав и параграфов основной части.

В *основной части* бакалаврской работы должно быть полно и системно изложено состояние вопроса, которому посвящено данное исследование. Предметом анализа выступают новые идеи, проблемы, возможные подходы к их решению, результаты предыдущих исследований, а также возможные пути достижения поставленных цели и задач. Завершить основную часть желательно обоснованием выбранного направления работы. Основная часть состоит, как правило, из двух-трех глав, каждая из которых делится на параграфы в зависимости от темы исследования и его целей. В каждой главе должно быть не менее двух параграфов. Объем параграфа должен составлять не менее 5 страниц. Основная часть работы состоит из теоретической (методологической) и практической (аналитической и проектной) составляющей.

В *теоретической* части проявляется умение студента систематизировать существующие разработки и теории по данной проблеме, критически их осмысливать, выделять существенное, оценивать опыт других исследователей, определять главное в изученности темы с позиций современных подходов, аргументировать собственное мнение. Поскольку в бакалаврской работе изучается определенная тема, то обзор работ предшественников следует делать только по вопросам выбранной темы. Теоретическая часть является обоснованием будущих разработок, так как позволяет выбрать методологию и методику всестороннего анализа проблемы.

*Практическая(экспериментальная) часть работы* должна содержать общее описание объекта исследования, результаты исследования и анализ полученных результатов.

В бакалаврской работе должна заканчиваться выводом.

*Вывод или заключения* - новые суждения, а точнее умозаключения, сделанные на основе анализа теоретического и/или экспериментального материала. Выводы должны содержать оценку соответствия результатов поставленным целям и задачам исследования.

В выводе или заключении выпускной квалификационной работы отражаются следующие аспекты:

- актуальность изучения проблемы в целом или ее отдельных аспектов;
- целесообразность применения тех или иных методов и методик;
- сжатая формулировка основных выводов, полученных в результате проведения исследования.

После заключения располагается *список литературы*. На каждый источник из списка литературы обязательно должна быть ссылка в тексте. Список литературы должен состоять не менее чем из 20 наименований монографических работ, научных статей.

*Приложения* располагают после списка литературы. Их цель - избежать излишней нагрузки текста различными аналитическими, расчетными материалами, которые не содержат основную информацию. Каждое приложение начинается с новой страницы, имеет номер и заголовок.

*Научная новизна выпускной квалификационной работы бакалавра*. В качестве научной новизны в ВКР бакалавра могут выступать различные структурные элементы: законы, закономерности, зависимости, свойства, явления, методы исследований, новые технологии и методы обоснования их параметров и др.

*Научные положения ВКР могут быть новыми или частично новыми, а также в работе может содержаться лишь новая совокупность известных положений.*

К элементам новизны, которые могут быть представлены в ВКР бакалавра, относятся следующие:



- новый объект исследования (т.е. задача, поставленная в выпускной квалификационной работе, рассматривается впервые);
- новая постановка известных проблем или задач (например, снятие допущений, принятие новых условий);
- новый метод решения;
- новое применение известного решения или метода;
- новые следствия из известной теории в новых условиях;
- новые результаты эксперимента, их следствия;
- разработка оригинальных математических моделей процессов и явлений, полученные с их использованием данные.

Главный принцип формулирования научной новизны - не декларировать о внесении чего-то нового (классификации, принципов, тенденций и т.д.), а показать, что нового внесено в классификацию, какие новые принципы и тенденции выявлены и т.д.

*Научное руководство.* Непосредственное руководство бакалаврской работой осуществляет научный руководитель. Обязанности научного руководителя заключаются в следующем:

- практической помощи студенту в выборе темы ВКР и разработке индивидуального плана;
- оказании помощи в выборе методики проведения исследования из предложенных студентом вариантов;
- предоставлении квалифицированных консультаций по подбору литературы (из предложенного студентом списка) и фактического материала;
- осуществлению систематического контроля за ходом выполнения работы в соответствии с разработанным планом; проведении оценки качества выполнения работы в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями (на основании рецензии научного руководителя);
- проведении предзащиты выпускной квалификационной работы с целью выявления ее готовности для предоставления к защите.

Научными руководителями бакалаврских работ могут быть преимущественно профессора и доценты (штатные или совместители), имеющие ученую степень доктора или кандидата наук. Научный руководитель ВКР бакалавра контролирует все стадии подготовки и написания работы вплоть до ее защиты.

*Подбор литературы.* Начало выполнения ВКР связано с процессом подбора литературы, который целесообразно начинать с изучения тех работ, которые близки к выбранной студентом тематике. При этом вначале стоит изучить самые свежие публикации, затем - более ранние. Для подбора изданий по интересующей теме могут быть использованы списки литературы, содержащиеся в уже проведенных исследованиях (диссертациях на соискание ученых степеней, отчетах по НИР и т.д.).

Значимость работ определяется известностью *автора*. В настоящее время для оценки работы как отдельных ученых, так и научных коллективов используется индекс научного цитирования (Science Citation index) или его интернет-версия (WOS: Web of Sciences). Индекс научного цитирования-реферативная база данных научных публикаций, индексирующая ссылки, указанные в пристатейных списках этих публикаций и предоставляющая количественные показатели данных ссылок (например, суммарный объем цитирования, индекс Хирша и др.). Индекс цитирования - это принятая в научном мире мера «значимости» трудов какого-либо ученого. Величина индекса определяется количеством ссылок на этот труд (или фамилию автора) в других источниках. Список литературы по теме выпускной квалификационной работы согласовывается с научным руководителем.

*Стиль изложения научных материалов.* Бакалаврская работа должна быть выдержана в научном стиле, который обладает некоторыми характерными особенностями. Прежде всего,

научному стилю характерно использование конструкций, *исключающих* употребление местоимений первого лица единственного и множественного числа, местоимений второго лица единственного числа. В данном случае предполагается использовать неопределенно-личные предложения (например, «Сначала производят отбор факторов для анализа, а затем устанавливают их влияние на...»); формы изложения от третьего лица (например, «Автор полагает...»); предложения со страдательным залогом (например, «Разработан комплексный подход к исследованию...»).

Сокращение слов в тексте не допускается (за исключением общепринятых).

Изложение материала в бакалаврской работе должно быть последовательным и логичным. Все главы должны быть связаны между собой. Следует обращать особое внимание на логические переходы от одной главы к другой, от параграфа к параграфу, а внутри параграфа - от вопроса к вопросу.

## **8. Общие требования к оформлению выпускной квалификационной работы бакалавра**

- Работа должна быть напечатана одной стороне листа белой бумаги формата А4. Цвет шрифта должен быть черным. При компьютерном наборе рекомендуется кегль 14, полуторный междустрочный интервал, гарнитура шрифта – Times New Roman. Размеры верхнего и нижнего полей - 20 мм, левого поля - 30 мм, правого - 10 мм.

- Абзацный отступ равен 1,27 см. Основной текст работы должен быть выровнен по ширине.

- Нумерация страниц производится сквозным способом по всему тексту работы начиная с титульного листа, но цифры печатаются только со второго листа (в центре нижней части листа, без точки).

- Бакалаврская работа начинается с титульного листа, на котором указываются сведения об учебном учреждении, где выполнена работа, название темы, вид выполненной работы, фамилия, инициалы, номер группы студента, а также фамилия, инициалы, ученая степень и звание научного руководителя, город и год выполнения работы (Приложение 1).

- На второй странице работы размещается Содержание, в котором указываются названия и номера начальных страниц всех структурных частей работы (за исключением титульного листа). Сокращение «стр.» над номерами страниц не используется (Приложение 2).

- Для акцентирования внимания на определенных терминах, формулах разрешается использование выделения жирным шрифтом, курсивом. Не допускаются использование подчеркивания, а также одновременное использование выделения курсивом и жирным шрифтом.

- Внутри текста работы не допускается использование фамилий без инициалов. Инициалы всегда (кроме списка использованной литературы) должны стоять перед фамилией через пробел (например, И.И. Иванов).

*Структурные элементы работы:*

- Заголовки структурных элементов работы («Содержание», «Введение», «Заключение», «Список литературы») следует располагать в середине строки без абзацного отступа, без точки в конце и печатать строчными буквами (кроме первой прописной), без подчеркивания.

- Главы и параграфы работы должны иметь заголовки. Заголовки не должны слово в слово совпадать ни друг с другом, ни с темой. Заголовки должны быть содержательными, отражать идеи, раскрываемые в тексте. Их назначение - направлять внимание на конкретный материал.

- Заголовки глав следует располагать в середине строки без абзацного отступа и без точки в конце и печатать строчными буквами (кроме первой прописной), не подчеркивая.

- Заголовки параграфов следует печатать с абзацного отступа, с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

- Главы рекомендуется начинать с нового листа. Между строчками заголовка следует делать один интервал, перед текстом - три интервала. Расстояние между заголовками главы и параграфа - два интервала.

- Главы и параграфы работы следует нумеровать арабскими цифрами. Главы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста (за исключением приложений). Номер параграфа включает номер главы и порядковый номер параграфа, разделенные точкой (например, 1.1, 1.2, 1.3 и т.д.). После номера главы, параграфа, пункта и подпункта в тексте точку не ставят. Заголовки третьего уровня в работе не используются.

#### *Оформление ссылок*

- Важным моментом при написании ВКР является оформление ссылок на используемые источники. При использовании в тексте информации из источника, описание которого включено в список литературы, в тексте работы необходима библиографическая ссылка.

- Библиографическая ссылка - это соответственное описание источника цитат, ее назначение - указать на источник используемого материала.

- При *цитировании* текста цитата приводится в кавычках, а после нее в квадратных скобках указывается ссылка на литературный источник по списку использованной литературы и номер страницы, на которой в этом источнике помещен цитируемый текст. Например: [15, С. 237-239].

- Если используется ссылка *на источник, но цитата из него не приводится*, то достаточно в круглых скобках указать фамилию автора и год в соответствии со списком использованной литературы без приведения номеров страниц. Подобный порядок оформления ссылок на литературные источники позволяет избежать повторения названий источников при многократном их использовании в тексте. Например: (Гребнев, 1999), (Fogel, 1992a, 1993a).

#### *Оформление списка литературы*

При составлении *списка литературы* источники располагаются в алфавитном порядке. Сначала приводятся печатные источники, затем источники на электронных носителях или интернет-ресурсы. Каждый раздел начинается с источников, написанных на русском языке, и заканчивается источниками на иностранных языках с соблюдением алфавитного порядка.

- Для каждого документа указываются следующие элементы библиографической характеристики: фамилия автора, инициалы; название; подзаголовочные сведения (учебник, учебное пособие, словарь и т. д.); выходные сведения (место издания, издательство, год издания); количественная характеристика (общее количество страниц в книге).

## **9. 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 формулировать 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.

**Сводная таблица для оценки защиты ВКР**

<b>Ф.И.О. студента</b>	<b>Средний балл за текущую успеваемость</b>	<b>Оценка за отзыв научного руководителя</b>	<b>Оценка за качество доклада</b>	<b>Оценка за презентацию</b>	<b>Оценка за ответы на вопросы</b>	<b>Средняя оценка за защиту</b>

**10. 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, 2021. — 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, 2021. — 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.)

#### **Нормативно-правовые материалы (по мере необходимости)**

- <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>

#### **11. 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.

#### **12. Оценочные средства для текущего контроля**

В качестве оценочных средств контроля знаний применяются: перечень вопросов для подготовки к государственному экзамену по перечню вопросов пункту 5 о содержании базисные дисциплины или примерный перечень вопросов для сдачи государственного экзамена и тематика выпускных квалификационных работ для дневного отделения.

#### **13. Примерная тематика выпускных квалификационных работ для дневного отделения направления “Физика”**

1. Исследование термодинамических параметров водного раствора хлорида натрия на основе метода коррелятивных функций
2. Численные исследования радиальной функции распределения водного раствора фторида лития
3. Исследование и анализ модели комплексной диэлектрической проницаемости водных растворов электролитов
4. Исследование частотной дисперсии комплексного коэффициента диэлектрической проницаемости водного раствора хлорида рубидия

5. Проблемы температуры и давления в ВТСП материалах
6. Вопросы физики в трудах персидско-таджикских ученых X-XI веков
7. Математическое моделирование химических превращений на примере лантаноидных соединений
8. Влияние Солнечного ветра на атмосферы хвостов комет
9. Трансформаторы. Их применение в промышленности и в бытовых электроприборах
10. Изучение околоядерного облака кометы
11. Схематические изображения выпрямителей постоянного тока и их виды

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН**  
**МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕ-  
ГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКО - ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»**  
*Естественнонаучный факультет*  
*Кафедра математики и физики*  
*Направление подготовки 03.03.02-Физика*

## **Выпускная квалификационная работа бакалавра**

*Матробиёна Насима Саодатио*

(Фамилия, Имя, Отчество автора)

**Тема: Проблемы температуры и давления в ВТСП ма-  
териалах**

«Допущен к защите»  
зав.кафедрой к.ф-м.н.,  
доцент Д.С. Гоибов

\_\_\_\_\_  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023г.

**Научный руководитель:**  
к.ф-м.н, доцент  
Х.Насрулов

\_\_\_\_\_  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023г.

Дата защиты: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023г.

**Душанбе -2023**