

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«СУРГУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Утверждаю

Проректор по учебно-методической работе

Е.В. Коновалова
подпись _____ расшифровка подписи _____

« 14 » _____ 2021г



ПРОГРАММА
государственной итоговой аттестации
выпускников по направлению подготовки
(специальности)

03.03.02
(код)

«Физика»
(наименование направления подготовки, специальности)

Направленность (профиль)
программы (специализация)

Геофизика

Квалификация (степень)

бакалавр
(наименование квалификации, степень)

Программа государственной итоговой аттестации выпускников составлена в соответствии с требованиями:

1. Федерального государственного образовательного стандарта высшего (профессионального) образования по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 – «Физика» (уровень бакалавриата), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2014г., № 937, зарегистрированного в Минюсте РФ от 25.08.2014 № 33805.

Автор программы:



д.ф.-м.н., профессор Ельников А.В.

Программа рассмотрена и одобрена заседанием кафедры экспериментальной физики «27» 04 2021 года, протокол № 03/15.

Заведующий кафедрой



д.ф.-м.н., Ельников А.В.

Программа рассмотрена и одобрена заседанием учебно-методического совета Политехнического института «27» 04 2021 г., протокол № 03/21.

Председатель УМС Политехнического института



Лазук В. Н.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Общие положения

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 г. № 636 (в редакции Приказа Минобрнауки России от 09.02.2016 №86), СТО-2.12.9-17 «Положение о государственной итоговой аттестации».

Государственная итоговая аттестация (далее - ГИА) проводится на основе принципа объективности оценки качества подготовки обучающихся для определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы по направлению подготовки (03.03.02 — «Физика») соответствующим требованиям образовательного стандарта.

Программа разработана для обучающихся всех форм обучения.

ГИА включает в себя подготовку и проведение государственного (междисциплинарного) экзамена и защиту выпускной квалификационной работы (далее - ВКР).

Конкретный перечень итоговых аттестационных испытаний, входящих в состав ГИА обучающихся по тому или иному направлению подготовки определяется ФГОС ВО в части требований к итоговой государственной аттестации выпускника. В состав итоговой государственной аттестации обязательно включается защита ВКР.

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ высшего образования требованиям ФГОС ВО.

К государственной итоговой аттестации допускаются студенты, завершившие в полном объеме курс теоретического обучения и успешно выполнившие все требования учебного плана.

1.2 Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата

1.2.1 Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата: научно-исследовательская; проектная.

1.2.2 Перечень компетенций, которыми должен обладать обучающийся в результате освоения образовательной программы:

универсальные компетенции:

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. УК-1.2. Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта. УК-2.2. Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения. УК-2.3. Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает способ решения поставленных задач УК-2.4. В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы УК-2.5. Оценивает решение поставленных задач в зоне

	своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.1. Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели</p> <p>УК-3.2. При реализации своей роли в команде учитывает особенности поведения других членов команды.</p> <p>УК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата</p>
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>УК-4.1. Выбирает стиль общения на государственном языке РФ в зависимости от цели и условий коммуникации.</p> <p>УК-4.2. Представляет результаты академической деятельности в устной и письменной формах при деловом общении на государственном языке РФ и иностранном языке.</p> <p>УК-4.3. Выполняет перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский язык и с русского языка на иностранный язык с целью деловой коммуникации</p>
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>УК-5.1. Осмысляет и интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития.</p> <p>УК-5.2. Учитывает при социальном и профессиональном общении социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения.</p> <p>УК-5.3. Придерживается принципов толерантности и уважения основополагающих прав человека и гражданина при личностном общении и общении в обществе в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции</p>
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>УК-6.1. Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения.</p> <p>УК-6.2. Оценивает требования рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста</p>

<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1. Понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение двигательной активности в структуре здорового образа жизни и основы её планирования для поддержания должного уровня физической подготовленности.</p> <p>УК-7.2. Использует методы самоконтроля для определения состояния здоровья, уровня физического развития и физической подготовленности в соответствии с нормативными показателями.</p> <p>УК-7.3. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями</p>
<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1. Идентифицирует вредные и опасные факторы среды обитания.</p> <p>УК-8.2. Выбирает средства защиты от воздействия вредных и опасных факторов в рамках осуществляемой деятельности.</p> <p>УК-8.3. Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества.</p> <p>УК-8.4. Разъясняет правила поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p> <p>УК-8.5. Оказывает первую доврачебную помощь</p>
<p>УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>УК-9.1. Обладает представлениями о принципах недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья.</p> <p>УК-9.2. Создает в рамках своей профессиональной деятельности условия равной коммуникации, социальной и профессиональной самореализации лиц с ограниченными возможностями здоровья.</p> <p>УК-9.3. Взаимодействует с лицами имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность в социальной и профессиональной сфере</p>
<p>УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели, формы участия государства в экономике.</p> <p>УК-10.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски</p>
<p>УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>УК-11.1. Демонстрирует понимание содержания коррупции как социально-правового явления и способность выявлять, давать оценку коррупционному поведению и содействовать</p>

	его пресечению. УК-11.2. Выстраивает социальное взаимодействие в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупционному поведению
--	---

общефессиональные компетенции:

Код и наименование общефессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общефессиональной компетенции
ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Демонстрирует знания теоретических основ основных разделов физики и математики. ОПК-1.2. Применяет полученные фундаментальные знания в области физики в профессиональной деятельности. ОПК-1.3. Использует знания в области математических дисциплин для классификации и описания основных физических процессов в сфере своей профессиональной деятельности
ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-2.1. Применяет основные методы исследования физических объектов. ОПК-2.2. Применяет знания в области физики для проведения научных исследований физических свойств объектов. ОПК-2.3. Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные
ОПК-3. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	ОПК-3.1. Использует ресурсы сети Интернет для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-3.2. Выбирает современные информационные технологии для обработки результатов исследований с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.3. Решает задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности

профессиональные компетенции:

Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: <i>научно-исследовательский</i>			
– изучение международного опыта, новых научных достижений, научной литературы в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности; – изучение физических свойств материалов с	ПК-1. Способен к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов	ПК-1.1. Проводит анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований. ПК-1.2. Осуществляет сбор, обработку, анализ	40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»

использованием современных методов и высокопроизводительных вычислительных технологий, составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований; – выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок; подготовка научных и научно-технических публикаций	исследований	и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний. ПК-1.3. Участвует в подготовке и составлении планов и методических программ исследований	
	ПК-2. Способен к выполнению экспериментов и оформлению результатов исследований	ПК-2.1. Проводит наблюдения и измерения, составляет их описание и формулирует выводы. ПК-2.2. Оформляет отчеты (разделы отчетов) по теме или результатам проведенных экспериментов	40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»
	ПК-3. Способен к проведению работ по регистрации геофизических данных в процессе геофизических исследований	ПК-3.1. Понимает принципы работы, настройки и калибровки геофизической аппаратуры. ПК-3.2. Обрабатывает и анализирует данные геофизических исследований. ПК-3.3. Фиксирует данные наблюдений геофизического поля с учетом правил проведения измерений различными геофизическими методами (электрическими, акустическими, радиоактивными, ядерно-магнитного резонанса)	19.046 «Специалист по регистрации скважинных геофизических данных (в нефтегазовой отрасли)»
Типы задач профессиональной деятельности: <i>проектный</i>			
– проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок; – составление научных обзоров, рефератов и	ПК-4. Способен к проведению проектных работ и оформлению их	ПК-4.1. Проводит сбор и анализ исходных данных для проектирования приборов и устройств.	40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-

библиографии по тематике проводимых исследований; – подготовка научных и научно-технических публикаций; разработка и оформление эскизной, технической и рабочей проектной документации.	результатов в соответствии с техническим заданием	ПК-4.2. Оформляет отчеты (разделы отчетов) по теме или результатам проведенных проектных или опытно-конструкторских работ	конструкторским разработкам»
---	---	---	------------------------------

2. ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

2.1 Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

МЕХАНИКА

1. Кинематика материальной точки
2. Динамика материальной точки. Законы Ньютона.
3. Динамика системы материальных точек. Законы сохранения.
4. Движение в центрально-симметричном поле. Законы Кеплера.
5. Функция Лагранжа и уравнения Лагранжа системы материальных точек. Интегралы движения.
6. Динамика абсолютно твердого тела. Тензор инерции. Уравнения Эйлера.
7. Движение относительно неинерциальных систем отсчета.
8. Вариационный принцип Гамильтона.
9. Колебания систем с одной и многими степенями свободы. Свободные и вынужденные колебания.
10. Канонические уравнения Гамильтона. Скобки Пуассона.
11. Уравнения Гамильтона-Якоби.
12. Деформации и напряжения в твердых телах. Модули Юнга, сдвига. Коэффициент Пуассона.
13. Механика жидкостей и газов. Течение идеальной жидкости. Уравнение Эйлера.
14. Течение вязкой жидкости. Уравнение Навье-Стокса. Число Рейнольдса.
15. Волны в сплошной среде. Характеристики акустических волн.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ И СТАТИСТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

1. Термодинамический подход к описанию молекулярных явлений. Температура.
2. Первое начало термодинамики. Циклические процессы
3. Второе начало термодинамики.
4. Энтропия термодинамической системы. Термодинамические потенциалы.
5. Взаимодействие молекул. Идеальный газ. Основные газовые законы.

6. Распределение молекул газа по скоростям. Идеальный газ во внешнем потенциальном поле.
7. Канонические распределения.
8. Идеальные бозе- и ферми - газы. Равновесное излучение.
9. Теплоемкость твердых тел. Модели Дебая и Эйнштейна.
10. Теория флуктуации. Броуновское движение.
11. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
12. Жидкости. Поверхностные явления.
13. Твердые тела. Кристаллы. Симметрия кристаллов.
14. Фазовые переходы первого и второго рода. Условия устойчивости и равновесия.
15. Явления переноса.
16. Кинетическое уравнение Больцмана. Понятие об H-теореме.

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА И ОПТИКА

1. Электростатическое поле. Закон Кулона. Теорема Гаусса. Мультипольное разложение потенциала.
2. Статическое магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа. Электромагнитная индукция.
3. Уравнение Максвелла в вакууме. Скалярный и векторный потенциалы. Калибровочная инвариантность.
4. Энергия электромагнитного поля. Вектор Пойнтинга.
5. Излучение электромагнитных волн в электрическом дипольном приближении. Радиационное трение.
6. Уравнения Максвелла в среде. Материальные уравнения. Комплексная диэлектрическая проницаемость и показатель преломления, их временная дисперсия.
7. Диэлектрики, магнетики, проводники, сверхпроводники и их электромагнитные свойства.
8. Квазистационарное приближение. Скин-эффект.
9. Основы специальной теории относительности. Преобразования Лоренца.
10. Интерференция света. Временная и пространственная когерентность. Интерферометры.
11. Дифракция света. Приближения Френеля и Фраунгофера. Спектральные приборы.
12. Излучение света атомами и молекулами. Ширина линии излучения. Спонтанные и вынужденные переходы. Лазеры.
13. Дисперсия и поглощение света. Отражение и преломление на границах двух сред. Рассеяние света. Формула Рэлея.
14. Взаимодействие света и вещества. Законы фотоэффекта. Закон Стефана-Больцмана.
15. Нелинейные оптические явления. Генерация гармоник, самофокусировка света.

АТОМНАЯ ФИЗИКА И КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА

1. Экспериментальные факты, лежащие в основе квантовой теории. Волновые и корпускулярные свойства материи.
2. Атом водорода по Бору.
3. Основные постулаты квантовой механики. Чистые и смешанные состояния квантовомеханической системы. Волновая функция, матрица плотности.
4. Принцип неопределенности.
5. Описание эволюции квантовомеханических систем. Уравнения Гейзенберга и Шредингера. Стационарные состояния.
6. Линейный квантовый гармонический осциллятор. Энергии и волновые функции стационарных состояний.
7. Прохождение частиц через потенциальный барьер. Туннельный эффект.
8. Движение частиц в периодическом потенциале.
9. Угловой момент. Сложение моментов.
10. Движение в центральном поле. Атом водорода: волновые функции и уровни энергии.
11. Стационарная теория возмущений в отсутствие и при наличии вырождения. Эффекты Зеемана и Штарка.
12. Уравнение Дирака. Квазирелятивистское приближение. Спин-орбитальное взаимодействие. Тонкая структура спектра атома водорода.
13. Системы тождественных частиц. Бозоны и фермионы. Принцип Паули.
14. Нестационарная теория возмущений. Золотое правило Ферми.
15. Теория упругого рассеяния. Борновское приближение. Парциальное разложение амплитуды рассеяния.
16. Основы физики молекул. Адиабатическое приближение. Термы двухатомной молекулы. Типы химической связи.

ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА И ЧАСТИЦ

1. Основные характеристики атомных ядер. Квантовые характеристики ядерных состояний.
2. Радиоактивность.
3. Деление и синтез ядер. Ядерная энергия. Реакторы.
4. Модели атомных ядер.
5. Гамма-излучение ядер. Эффект Мессбауэра.
6. Механизмы ядерных реакций.
7. Ядерные силы и их свойства.
8. Частицы и взаимодействия. Взаимодействие как обмен квантами калибровочного поля (калибровочными бозонами). Фундаментальные частицы - лептоны и кварки. Античастицы.
9. Электромагнитное взаимодействие.
10. Сильное взаимодействие. Кварковая структура адронов. Цветовой заряд кварков. Глюоны.

11. Слабое взаимодействие и процессы, им обусловленные. Слабые распады кварков и лептонов. Нейтрино.
12. Симметрии и законы сохранения. Объединение взаимодействий.
13. Взаимодействие частиц и излучений с веществом.
14. Принципы и методы ускорения заряженных частиц.

2.2 Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

2.2.1 Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, устанавливает выпускающая кафедра. В случае, если государственный экзамен является междисциплинарным, указываются все учебные дисциплины, основные вопросы которых включены в его состав.

2.2.2 Приказом ректора университета утверждается государственная экзаменационная комиссия, состав которой доводится до сведения студентов.

2.2.3 Допуск каждого студента к государственным экзаменам осуществляется приказом проректора по учебно-методической работе.

2.2.4 В соответствии с программой государственных экзаменов проводятся консультации.

2.2.5 Сроки проведения экзаменов и консультаций отражаются в расписании.

2.2.6 Экзаменационные билеты оформляются в соответствии с приложением, подписываются заведующим кафедрой и директором института, принимаются ученым советом института и утверждаются проректором по учебно-методической работе.

2.2.7 Экзаменационный билет состоит из трёх теоретических вопросов.

2.2.8 При подготовке к ответу в устной форме студенты делают необходимые записи по каждому вопросу на выданных секретарем экзаменационной комиссии листах бумаги со штампом института. На подготовку к ответу первому студенту предоставляется не более 60 минут, остальные студенты отвечают в порядке очередности.

2.2.9 При необходимости студенту после ответа на теоретический вопрос билета задаются дополнительные вопросы.

2.2.10 После завершения ответа члены экзаменационной комиссии, с разрешения ее председателя, могут задавать студенту дополнительные вопросы, не выходящие за пределы программы государственного экзамена. На ответ студента по билету и вопросы членов комиссии отводится не более 30 минут.

2.2.11. По завершении государственного экзамена экзаменационная комиссия на закрытом заседании обсуждает характер ответов каждого студента и выставляет каждому студенту согласованную итоговую оценку.

2.2.12. Итоговая оценка по устному экзамену сообщается студенту в день сдачи экзамена (по письменному экзамену – на следующий день после сдачи экзамена), выставляется в протокол экзамена и зачетную книжку студента. В протоколе экзамена фиксируются номер и вопросы (задания) экзаменационного билета, по которым проводился экзамен. Председатель и секретарь экзаменационной комиссии расписываются в протоколе и в зачетной книжке.

2.2.13. Протоколы государственного экзамена утверждаются председателем ГЭК, оформляются в специальном журнале, хранятся в учебном отделе в соответствии с номенклатурой дел. По истечении срока хранения протоколы передаются в архив.

2.2.14 Ответ на вопрос билета должен соответствовать основным положениям раздела программы государственного экзамена, предусматривать изложение определений основных понятий.

2.2.15 Порядок и последовательность изложения материала определяется самим студентом.

2.2.16 Студент имеет право расширить объем содержания ответа на вопрос на основании дополнительной литературы при обязательной ссылке на авторство излагаемой теории.

2.2.17 Теоретические положения должны подтверждаться примерами из практической деятельности.

2.3 Критерии оценки результатов сдачи государственных экзаменов

2.3.1. Общие критерии оценки уровня подготовки выпускника по итогам государственного (междисциплинарного) экзамена включают:

2.3.1.1 Уровень освоения студентом теоретического и практического материала, предусмотренного учебными программами по дисциплинам учебного плана ОПОП ВО.

2.3.1.2 Умения студента использовать приобретенные теоретические знания для анализа профессиональных проблем.

2.3.1.3 Аргументированность, иллюстративность, четкость, ясность, логичность изложения, профессиональная эрудиция.

2.3.2 В соответствии с указанными критериями ответ студента оценивается следующим образом:

«Отлично» («5») – студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения, выводы; логично, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения по излагаемому вопросу. Ответ носит самостоятельный характер.

«Хорошо» («4») – ответ студента соответствует указанным выше критериям, но в содержании имеют место отдельные неточности (несущественные ошибки) при изложении теоретического и практического материала. Ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; однако допущенные ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.

«Удовлетворительно» («3») – студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений. При аргументации ответа студент не опирается на основные положения исследовательских, концептуальных и нормативных документов; не применяет теоретические знания для объяснения эмпирических фактов и явлений, не обосновывает свои суждения; имеет место нарушение логики изложения. В целом ответ отличается низким уровнем самостоятельности.

«Неудовлетворительно» («2») – студент имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное. В ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл. Студент не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет применять знания для объяснения эмпирических фактов, не устанавливает межпредметные связи.

2.4 Перечень рекомендуемой литературы

1. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Механика. Т.1. М.: Физматлит. 2004., 224 с. ISBN 978-5-9221-0819-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2231> (дата обращения: 19.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Ландау Л.Д., Лифшиц И.М. Гидродинамика. Т.6. М.: Физматлит. 2001736 с. — ISBN 5-9221-0121-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2232> (дата обращения: 19.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Ольховский И.И. Курс теоретической механики для физиков. СПб.: Лань. 2009.

4. Матвеев А.И. Механика и теория относительности. М.: Высшая школа. 1976.
5. Петкевич В.В. Теоретическая механика. М.: Наука. 1981.
6. Кикоин А.К., Кикоин И.К. Молекулярная физика. СПб.: Лань. 2008.
7. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Т.2. М.: Физматлит. 2006. Сивухин, Д. В. Общий курс физики : учебное пособие / Д. В. Сивухин. — 5-е изд., стер. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, [б. г.]. — Том 2 : Термодинамика и молекулярная физика — 2006. — 544 с. — ISBN 5-9221-0601-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2316> (дата обращения: 19.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Матвеев А.Н. Молекулярная физика. М.: Высшая школа. 1981.
9. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Статистическая физика. Т.5, ч.1. М.: Физматлит. 2001. — 616 с. — ISBN 978-5-9221-0054-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2230> (дата обращения: 19.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Квасников И.А. Термодинамика и статистическая физика. Теория равновесных систем. М.: Изд-во МГУ. 1991.
11. Квасников И.А. Термодинамика и статистическая физика. Теория неравновесных систем. М.: Изд-во МГУ. 1987.
12. Александров А.Ф., Рухадзе А.А. Основы электродинамики плазмы. Изд.2. М.: Высшая школа. 1978.
13. Ахманов С.А., Никитин С.Ю. Физическая оптика. М.: Изд-во МГУ. 1998.
14. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теория поля. Т.2. М.: Физматлит. 2001. 536с. ISBN 5-9221-0056-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2236> (дата обращения: 19.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
15. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Электродинамика сплошных сред. Т.8. М.: Физматлит. 2001.
16. Ландсберг Г.С. Оптика. М.: Физматлит. 2003. Ландсберг, Г. С. Оптика : учебное пособие / Г. С. Ландсберг. — 7-е изд. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2017. — 852 с. — ISBN 978-5-9221-1742-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105019> (дата обращения: 19.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
17. Тамм И.Е. Основы теории электричества. М.: Наука. 1976.
18. Угаров В.А. Специальная теория относительности. М., Наука, 1969.
19. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Квантовая механика. Нерелятивистская теория. Т.3. М.: Физматлит. 2001. ISBN 5-9221-0057-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2380> (дата обращения: 19.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
20. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Т.5. М.: Физматлит. 2002. Сивухин, Д. В. Общий курс физики : учебное пособие / Д. В. Сивухин. — 2-е изд., стер. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, [б. г.]. — Том 5 : Атомная и ядерная физика — 2002. — 784 с. — ISBN 5-9221-0230-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2315> (дата обращения: 19.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
21. Давыдов А.С. Квантовая механика. М.: Наука. 1973.
22. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. М.: Наука. 1979.
23. Соколов А.А., Тернов И.М. Квантовая механика и атомная физика. М.: Просвещение. 1970.
24. Елютин П.В., Кривченков В.Д. Квантовая механика. М.: Наука. 1976.
25. Шпольский Э.В. Атомная физика. Т. 1,2. М.: Наука. 1974.
26. Мухин К.Н. Экспериментальная ядерная физика. Т. 1,2. М.: Энергоатомиздат. 1993.
27. Субатомная физика. Вопросы, задачи, факты (учебное пособие под ред. Ишханова Б.С.). М.: Изд-во МГУ. 1994.
28. Капитонов И.М. Введение в физику ядра и частиц. М.: Изд-во МГУ. 2000.
29. Ракобольская И.В. Ядерная физика. М.: Изд-во МГУ. 1981.
30. Фраунфельдер Г., Хенли Э. Субатомная физика. М.: Мир. 1979.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНЫМ КВАЛИФИКАЦИОННЫМ РАБОТАМ И ПОРЯДКУ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

3.1. Процессы подготовки выпускной квалификационной работы

3.1.1 На заседании выпускающей кафедры определяются темы ВКР и закрепляются научные руководители.

3.1.2 На основании протокола заседания кафедры составляется проект приказа об утверждении тем ВКР и закреплении обучающихся за научными руководителями.

3.1.3 Обучающийся выбирает тему ВКР и готовит календарный план-график работы над ВКР, который утверждается научным руководителем и заведующим выпускающей кафедрой.

3.1.4 Приказом проректора по учебно-методической работе утверждаются темы ВКР и закрепляются научные руководители.

3.1.5 Обучающийся под руководством руководителя ВКР осуществляет работу и проверяет ее на объем заимствования в программном продукте «Антиплагиат - ВУЗ». Отдельные фразы (части предложений), определённые программным продуктом вне контекста как заимствования, заимствованием не считать.

3.1.6 Завершённая обучающимся ВКР вместе с протоколом - отчётом о проверке в программном продукте «Антиплагиат - ВУЗ» передаётся руководителю ВКР.

3.1.7 Научный руководитель анализирует работу на соответствие требованиям к объёму заимствования, оформлению, и принимает решение о допуске к защите с учётом данных протокола - отчета программного продукта «Антиплагиат - ВУЗ», которое подтверждается заведующим выпускающей кафедрой.

3.1.8 Допуск выпускников к защите ВКР оформляется приказом проректора по учебно-методической работе.

3.1.9 Защита ВКР организуется в соответствии с календарным учебным графиком.

3.1.10 Защита ВКР проводится на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей ее состава.

3.2. Требования и нормы подготовки выпускной квалификационной работы

3.2.1. Общие требования к выпускной квалификационной работе

3.2.1.1 ВКР выполняется в форме, устанавливаемой ОПОП ВО, в соответствии с требованиями образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки или специальности высшего образования, и является заключительным этапом проведения государственных аттестационных испытаний.

3.2.1.2 К защите выпускной квалификационной работы допускается лицо, успешно прошедшее все установленные ОПОП ВО государственные экзамены

3.2.1.3 Тематика ВКР определяется кафедрами в соответствии с основной образовательной программой (ОП ВО), ФГОС ВО, научным направлением кафедр, научными интересами преподавателей, научными интересами обучающихся, запросами работодателей.

3.2.1.4 Обучающемуся предоставляется право выбора темы ВКР, в том числе предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Окончательное решение о приемлемости такой темы выносит кафедра.

3.2.1.5 Для организации работы над ВКР обучающийся должен разработать совместно с руководителем техническое задание на прохождение преддипломной практики с указанием очередности выполнения отдельных этапов и представить на утверждение заведующему кафедрой.

3.2.1.6 ВКР должна содержать самостоятельно выполненный обучающимся анализ литературы и информации, полученной с помощью глобальных сетей по функционированию информационных систем в выбранной предметной области или в смежных предметных областях. Соответствующие задачи исследования определяются научным руководителем на этапе формулирования задания.

3.2.1.7 Обучающийся, как автор ВКР, обязан корректно использовать диагностический инструментарий, быть объективным в выборе методов исследования и описании полученных результатов, а также ответственным за истинность приводимых данных.

3.2.2 Допуск к защите

3.2.2.1 Завершенная ВКР, подписанная обучающимся, передается научному руководителю. После просмотра и одобрения ВКР научный руководитель подписывает ее и вместе со своим письменным отзывом представляет заведующему кафедрой. В отзыве должна быть представлена характеристика выполненной работы по всем разделам ВКР, отражение личного вклада обучающегося в содержание работы.

3.2.2.2 Заведующий кафедрой на основании представленных материалов принимает решение о допуске обучающегося к защите, делая об этом соответствующую отметку на титульном листе ВКР.

3.2.2.3 В случае, если заведующий кафедрой не считает возможным допустить обучающегося к защите ВКР, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием научного руководителя.

3.2.2.4 Основанием для отказа к допуску защиты ВКР перед ГЭК может быть:

- отсутствие элементов решения задачи информационного обеспечения в предметной области;
- несвоевременность предоставления материалов ВКР для отзыва научному руководителю или рецензенту;
- несоответствие работы заданию научного руководителя;
- установления факта плагиата значительной части или всей работы на основании проверки ВКР на предмет заимствования;
- неудовлетворительная оценка за преддипломную практику или (и) государственный экзамен.

3.2.2.5 Выпускная квалификационная работа специалиста, магистра подлежит рецензированию. Не позднее, чем за 2 недели до защиты, на заседании кафедры происходит назначение рецензентов. Не позднее, чем за 5 рабочих дней до защиты, ВКР, отзыв научного руководителя и рецензия сдаются на кафедру. Обучающийся должен быть ознакомлен с рецензией в срок, не позднее, чем за 2 рабочих дня до защиты выпускной квалификационной работы.

3.2.3 Примерная Структура пояснительной записки выпускной квалификационной работы

Обязательными структурными элементами выпускной квалификационной работы являются:

- Титульный лист
- Оглавление
- Введение
- Основная часть
- Заключение (включает основные выводы и практические рекомендации)
- Библиографический список
- Приложения

Титульный лист и оглавление (*Форма в положении о ВКР института*)

Титульный лист содержит:

- название вуза, института, где выполнялась работа (вверху, в центре);
- название темы (посередине, в центре);
- фамилия, имя, отчество, личная подпись обучающегося (полностью, ниже названия, справа);
- фамилия, имя, отчество, ученая степень, должность и личная подпись научного руководителя;
- информация о допуске работы к защите с подписью заведующего кафедрой;
- город, год написания работы (внизу, в центре).

Оглавление включает названия всех разделов работы с указанием страниц начала каждого раздела.

Введение и его содержание

Во введении автор обосновывает тему исследования, кратко характеризуя современное состояние научной проблемы (вопроса), которой посвящена работа, указывается актуальность и новизна работы, обосновывается необходимость ее проведения. Обозначаются цель, объект и предмет исследования. Исходя из исследовательских целей и предмета, формулируется рабочая гипотеза. На основе рабочей гипотезы выдвигаются задачи исследования, определяются методы их решения. Определяется теоретическая и/или практическая значимость работы, возможности и формы использования полученного материала.

В этой части желательно кратко раскрыть содержательную структуру выпускной работы, т.е. прокомментировать обозначенные в оглавлении ее разделы.

Основная часть

Основная часть, может состоять из двух глав.

Глава 1. Постановка задачи. Подробное описание предметной области задачи. Обзор литературы.

Характеристика и анализ класса задач, к которым относится рассматриваемая в выпускной квалификационной работе предметная область. Анализ существующих вариантов решения исследуемой задачи (проблемы) и обоснование предлагаемых решений. В процессе анализа необходимо определять как положительные, так и отрицательные моменты, т.е. анализ должен быть всесторонним и полным. Результаты анализа могут быть представлены графически, таблично, в виде выводов и предложений, программы действий. Характеристика современных инструментальных средств (в том числе программных), которые могут быть эффективно использованы для решения поставленной задачи с учетом ее предметной области.

Глава 2. Детальное описание решения задачи с учетом ее предметной области и средств, выбранных для ее реализации.

Подробно описываются методы решения поставленной задачи, выбирается эффективная технология ее решения, описываются программные средства для ее реализации. Составляется детальный алгоритм решения задачи в выбранной инструментальной среде.

Оценивается каждый шаг реализации задачи в плане использования выбранных программных средств. Любая оценка (табличная, графическая, формульная) должна отражать все этапы решения поставленной задачи.

Разделы основной части ВКР называются главами. Каждая глава может иметь небольшое по объему введение, отражающее цель излагаемого материала, и заключение с развернутыми выводами, подводящее итоги описанного в ней теоретического или практического исследования. В свою очередь, глава может состоять из меньших подразделов – параграфов, а параграфы – пунктов и т.д.

Заголовки, приведенные в оглавлении, должны в точности (без сокращений и изменений формулировки) повторять заголовки разделов и подразделов. Заголовки оглавления (содержания), введения, глав основной части, заключения, библиографического списка, приложений образуют первую ступень, параграфов – вторую и т.д. Заголовки одинаковых ступеней располагают в оглавлении на одном уровне. Названия разделов и подразделов формулируются кратко и четко, в них следует отразить основное содержание соответствующего раздела. При этом в названиях параграфов не следует повторять то, что нашло отражение в названии главы.

Заключение

В заключении даются выводы, в которых в виде коротких тезисов излагаются основные положения выпускной квалификационной работы, показываются все особенности, достоинства и недостатки принятых проектных решений с использованием современных компьютерных технологий, а также результаты анализа трудовых и стоимостных затрат предлагаемого проекта.

Здесь же описываются мероприятия по реализации проектных решений, разработанных в выпускной квалификационной работе, приводятся рекомендации по использованию результатов работы и разработанной эксплуатационной документации.

Число выводов не должно быть большим, обычно оно определяется количеством поставленных задач, так как каждая задача должна быть определенным образом отражена в выводах.

Библиографический список

1. Библиографический список размещается после текста работы и предшествует приложениям. Библиографический список является обязательной составной частью выпускной квалификационной работы. В список включаются, как правило, библиографические сведения об использованных при подготовке работы источниках.

2. Объем библиографического списка к ВКР не может быть менее 30 источников, при этом общие справочные издания (энциклопедии, словари и т.п.) не могут составлять более 10% от общего объема, учебники и учебные пособия также не могут составлять более 10% от общего объема библиографического списка. Рекомендуется до 2/3 библиографического списка представить публикациями, выполненными за последние 5 лет.

3. Представляется единый библиографический список к работе в целом. Каждый источник упоминается в списке один раз, вне зависимости от того, как часто на него делается ссылка в тексте работы.

4. Наиболее удобным является алфавитное расположение материала без деления на части по видовому признаку (например: книги, статьи).

5. Произведения одного автора расставляются в списке по алфавиту заглавий или по годам публикации, в прямом хронологическом порядке (такой порядок группировки позволяет проследить за динамикой взглядов определенного автора на проблему).

6. При наличии в списке источников на других языках, кроме русского, образуется дополнительный алфавитный ряд. При этом библиографические записи на иностранных европейских языках объединяются в один ряд и располагаются после русскоязычных. Затем все библиографические записи в списке последовательно нумеруются, представляя единую числовую последовательность русскоязычных и иностранных источников.

7. Библиографические сведения в списке оформляются по единым правилам в соответствии со стандартом библиографического описания и ссылок в Российской Федерации ГОСТ 7.1-2003, 2004.

3.2.4 Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

Тексты выпускных квалификационных работ оформляются в соответствии с Положениями о ВКР.

3.2.5 Порядок составления отзыва и рецензии на выпускную квалификационную работу.

Руководитель ВКР представляет отзыв на ВКР на заседании кафедры, где окончательно решается вопрос о допуске обучающегося к защите. Это заседание проводится не позднее, чем за две недели до начала защиты ВКР.

В отзыве должна содержаться характеристика проделанной обучающимся работы, отмечены ее положительные стороны и недостатки, перечислены качества выпускника, выявленные в ходе его работы над заданием:

- сформированность навыков работы с научной литературой, анализа предметной области;
- умение организовать и провести исследование;
- сформированность навыков интерпретации полученных результатов, их обсуждения;
- теоретическая и/или практическая значимость полученных результатов и выводов;
- апробация работы (справка о внедрении, выступления на конференциях, публикации);
- степень самостоятельности обучающегося в работе над проблемой и другие качества, проявившиеся в процессе выполнения ВКР.

В заключении отзыва руководитель дела делает вывод о возможности допуска обучающегося к защите.

3.2.6 Процедура защиты выпускной квалификационной работы в Государственной экзаменационной комиссии осуществляется в соответствии с Положением о ВКР института.

3.2.6.1 Последовательность защиты может быть следующей:

- председатель ГЭК называет тему работы и предоставляет слово автору;
- ориентировочное время сообщения обучающегося о ВКР на заседании ГЭК 10 минут. В своем выступлении он должен кратко и последовательно изложить полученные в ходе подготовки ВКР основные результаты исследовательской работы с использованием иллюстративного материала;
- после доклада обучающегося члены ГЭК и все присутствующие могут задавать ему вопросы по содержанию работы; время для ответа на вопросы и обсуждение работы регулируется председателем ГЭК;
- затем научный руководитель выступает с отзывом о работе, если по какой-то причине он не присутствует на защите, его отзыв зачитывает председатель ГЭК;
- далее следует выступление рецензента (в случае его присутствия);
- обучающийся отвечает на замечания рецензента;
- члены ГЭК могут выступить со своими мнениями, оценками по работе;
- обучающийся отвечает на высказанные замечания, прозвучавшие в процессе дискуссии.

3.2.6.2 После заслушивания всех работ, назначенных на данный день защиты, члены ГЭК обсуждают результаты защиты и оценивают каждую работу.

3.2.6.3 Защита ВКР может оцениваться по следующим критериям:

- актуальность темы и научная новизна;
- степень достижения поставленной цели, положенной в основу ВКР;
- адекватность и уровень методов исследования;
- теоретическая и/или практическая значимость работы;
- структура работы, логичность в изложении материала;
- научность и полнота изложения содержания;
- использование источников, наличие ссылок на работы других авторов;
- корректность цитирования;
- обоснованность обобщения результатов исследования, адекватность выводов содержанию работы;
- качество оформления ВКР (стиль, язык, грамотность, аккуратность);
- качество доклада (обоснование проблемы, четкость в изложении полученных результатов, адекватность выводов, уровень ориентировки в проблеме и полученных результатах, умение участвовать в научной дискуссии, научный язык выступления);

- качество оформления иллюстративного материала к выступлению;
- степень самостоятельности и организованности обучающегося в выполнении работы.

3.2.6.4 Результаты защиты ВКР определяются на основе оценок:

- Руководителя ВКР за степень самостоятельности обучающегося в работе над проблемой и другие качества, проявившиеся в процессе выполнения ВКР;
- рецензента за работу в целом, учитывая степень обоснованности выводов и рекомендаций, их новизны и практической значимости, степень ее соответствия требованиям, предъявляемым к ВКР соответствующего уровня;
- членов ГЭК за содержание работы, ее защиту, включая доклад, ответы на замечания рецензента и вопросы комиссии и присутствующих.

3.2.6.5. Члены ГЭК вправе дополнительно рекомендовать материалы ВКР к опубликованию в печати, результаты — к внедрению, а выпускника к продолжению обучения на более высокой ступени образования (поступлению в аспирантуру по соответствующему направлению или специальности).

4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

При определении оценки ВКР членами Государственной экзаменационной комиссии принимается во внимание уровень научной и практической подготовки студента, качество проведения и представления исследования, а также оформления выпускной квалификационной работы.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» и объявляются в день защиты после оформления протоколов заседаний ГЭК в установленном порядке.

«Отлично» («5») — ВКР по содержанию и оформлению соответствует всем требованиям; доклад структурирован, раскрывает причины выбора и актуальность темы, цель работы и ее задачи, предмет, объект и хронологические рамки исследования, логику выведения каждого наиболее значимого вывода; в заключительной части доклада показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, освещены вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии со стандартом. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят четкий характер, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из ВКР, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом. Выводы в отзыве руководителя и в рецензии на выпускную квалификационную работу без замечаний. Заключительное слово краткое, но емкое по сути. Широкое применение и уверенное использование новых информационных технологий как в самой работе, так и во время доклада.

«Хорошо» («4») — ВКР по содержанию соответствует основным требованиям, тема исследования раскрыта; доклад структурирован, допускаются одна-две неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей работы и ее задач, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допускается погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов, которая устраняется в ходе дополнительных уточняющих вопросов; в заключительной части нечетко обозначены перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят расплывчатый характер, но при этом раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из ВКР, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом. Выводы в отзыве руководителя и в рецензии на выпускную квалификационную работу без замечаний или имеют незначительные

замечания, которые не влияют на полное раскрытие темы. Заключительное слово краткое, но допускается расплывчатость сути. Несколько узкое применение и сдержанное использование новых информационных технологий как в самой работе, так и во время доклада.

«Удовлетворительно» («3») — доклад структурирован, допускаются неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей работы и ее задач, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допущена грубая погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов, которая при указании на нее устраняется с трудом; в заключительной части слабо показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с целевой установкой, но не в полной мере отвечает предъявляемым требованиям, оформлена небрежно. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят поверхностный характер, не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из ВКР, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом. Выводы в отзыве руководителя и в рецензии на выпускную квалификационную работу указывают на наличие замечаний, недостатков, которые не позволили студенту полно раскрыть тему. В заключительном слове студент не до конца уяснил допущенные им ошибки в работе. Недостаточное применение и неуверенное использование новых информационных технологий как в самой работе, так и во время доклада.

«Неудовлетворительно» («2») — доклад не полностью структурирован, слабо раскрываются причины выбора и актуальность темы, цели работы и ее задачи, предмет, объект и хронологические рамки исследования, допускаются грубые погрешности в логике выведения нескольких из наиболее значимых выводов, которые при указании на них не устраняются; в заключительной части слабо отражаются перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Выпускная квалификационная работа выполнена с нарушением целевой установки и не отвечает предъявляемым требованиям, в оформлении имеются отступления от стандарта. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят поверхностный характер, не раскрывают его сущности, не подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из ВКР, показывают отсутствие самостоятельности и глубины изучения проблемы студентом. В выводах в одном из документов или обоих документах (отзыв руководителя, рецензия) на выпускную квалификационную работу имеются существенные замечания. Слабое применение и использование новых информационных технологий как в самой работе, так и во время доклада.

Итоговая оценка по результатам защиты выпускной квалификационной работы обучающегося по четырехбалльной системе оценивания проставляется в протокол заседания комиссии и зачётную книжку обучающегося, в которых расписываются председатель и члены экзаменационной комиссии. В случае получения неудовлетворительной оценки при защите выпускной квалификационной работы повторная защита проводится в соответствии с СТО 2.12.9 «Положение о государственной итоговой аттестации выпускников».

5. ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИЙ

5.1 Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания (Приложение 7), а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена) либо ВКР, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты ВКР).

5.2 Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель ГЭК и обучающийся, подавший апелляцию.

5.3 Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

5.4 Апелляционная комиссия при рассмотрении апелляции о нарушении установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания принимает одно из следующих решений:

– об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения ГИА обучающегося не подтвердились и/или не повлияли на результат ГИА;

– об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения ГИА обучающегося подтвердились и повлияли на результат ГИА.

В последнем случае результат проведения ГИА подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения комиссии.

5.5 Обучающемуся предоставляется возможность пройти ГИА в дополнительные сроки, установленные СурГУ.

5.6 При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

– об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;

– об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.

5.7 Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

5.8 Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в СурГУ обучающегося, подавшего апелляцию.

5.9 Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

Приложение 1

Комплектование заданий (вопросов) в экзаменационном билете

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Сургутский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической
работе
_____ Коновалова Е.В.
« ____ » _____ 20__ г.

Направление подготовки
03.03.02 – Физика
Направленность программы:
Цифровые технологии в геофизике
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

Билет № 1

1. Динамика абсолютно твердого тела. Тензор инерции. Уравнения Эйлера.
2. Первое начало термодинамики. Циклические процессы
3. Диэлектрики, магнетики, проводники, сверхпроводники и их электромагнитные свойства.

Утвержден на заседании кафедры экспериментальной физики
« ____ » _____ 20__ г. протокол № _____

Зав. кафедрой _____

А.В. Ельников

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Сургутский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической
работе
_____ Коновалова Е.В.
« ____ » _____ 20__ г.

Направление подготовки
03.03.02 – Физика
Направленность программы:
Цифровые технологии в геофизике
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

Билет № 2

1. Основные постулаты квантовой механики. Чистые и смешанные состояния

- квантовомеханической системы. Волновая функция, матрица плотности
2. Слабое взаимодействие и процессы, им обусловленные. Слабые распады кварков и лептонов. Нейтрино
 3. Вариационный принцип Гамильтона.

Утвержден на заседании кафедры экспериментальной физики
« » _____ 20__ г. протокол № _____

Зав. кафедрой _____ А.В. Ельников

*Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Сургутский государственный университет»*

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической
работе
_____ Коновалова Е.В.
« » _____ 20__ г.

Направление подготовки
03.03.02 – Физика
Направленность программы:
Цифровые технологии в геофизике
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

Билет № 3

1. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
2. Интерференция света. Временная и пространственная когерентность. Интерферометры.
3. Уравнение Дирака. Квазирелятивистское приближение. Спин-орбитальное взаимодействие. Тонкая структура спектра атома водорода.

Утвержден на заседании кафедры экспериментальной физики
« » _____ 20__ г. протокол № _____

Зав. кафедрой _____ А.В. Ельников

*Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Сургутский государственный университет»*

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической

работе

_____ Коновалова Е.В.
« _____ » _____ 20__ г.

Направление подготовки

03.03.02 – Физика

Направленность программы:

Цифровые технологии в геофизике

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

Билет № 4

1. Частицы и взаимодействия. Взаимодействие как обмен квантами калибровочного поля (калибровочными бозонами). Фундаментальные частицы - лептоны и кварки. Античастицы.
2. Механика жидкостей и газов. Течение идеальной жидкости. Уравнение Эйлера.
3. Фазовые переходы первого и второго рода. Условия устойчивости и равновесия.

Утвержден на заседании кафедры экспериментальной физики

« _____ » _____ 20__ г. протокол № _____

Зав. кафедрой _____

А.В. Ельников

*Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Сургутский государственный университет»*

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической
работе

_____ Коновалова Е.В.
« _____ » _____ 20__ г.

Направление подготовки

03.03.02 – Физика

Направленность программы:

Цифровые технологии в геофизике

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

Билет № 5

1. Излучение света атомами и молекулами. Ширина линии излучения. Спонтанные и вынужденные переходы. Лазеры.
2. Движение в центральном поле. Атом водорода: волновые функции и уровни энергии.
3. Деформации и напряжения в твердых телах. Модули Юнга, сдвига. Коэффициент Пуассона.

Утвержден на заседании кафедры экспериментальной физики
« » _____ 20__ г. протокол № _____

Зав. кафедрой _____

А.В. Ельников

*Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Сургутский государственный университет»*

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической
работе

_____ Коновалова Е.В.

« » _____ 20__ г.

Направление подготовки

03.03.02 – Физика

Направленность программы:

Цифровые технологии в геофизике

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

Билет № 6

1. Теплоемкость твердых тел. Модели Дебая и Эйнштейна.
2. Взаимодействие света и вещества. Законы фотоэффекта. Закон Стефана-Больцмана.
3. Экспериментальные факты, лежащие в основе квантовой теории. Волновые и корпускулярные свойства материи.

Утвержден на заседании кафедры экспериментальной физики
« » _____ 20__ г. протокол № _____

Зав. кафедрой _____

А.В. Ельников

*Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Сургутский государственный университет»*

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической
работе

_____ Коновалова Е.В.

« » _____ 20__ г.

Направление подготовки
03.03.02 – Физика
Направленность программы:
Цифровые технологии в геофизике
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

Билет № 7

1. Движение в центрально-симметричном поле. Законы Кеплера.
2. Распределение молекул газа по скоростям. Идеальный газ во внешнем потенциальном поле.
3. Дифракция света. Приближения Френеля и Фраунгофера. Спектральные приборы.

Утвержден на заседании кафедры экспериментальной физики
« » _____ 20__ г. протокол № _____

Зав. кафедрой _____

А.В. Ельников

*Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Сургутский государственный университет»*

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической
работе
_____ Коновалова Е.В.
« » _____ 20__ г.

Направление подготовки
03.03.02 – Физика
Направленность программы:
Цифровые технологии в геофизике
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

Билет № 8

1. Системы тождественных частиц. Бозоны и фермионы. Принцип Паули.
2. Сильное взаимодействие. Кварковая структура адронов. Цветовой заряд кварков. Глюоны.
3. Динамика системы материальных точек. Законы сохранения.

Утвержден на заседании кафедры экспериментальной физики
« » _____ 20__ г. протокол № _____

Зав. кафедрой _____

А.В. Ельников

*Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Сургутский государственный университет»*

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической
работе
_____ Коновалова Е.В.
« _____ » _____ 20__ г.

Направление подготовки
03.03.02 – Физика
Направленность программы:
Цифровые технологии в геофизике

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

Билет № 9

1. Энтропия термодинамической системы. Термодинамические потенциалы.
2. Дисперсия и поглощение света. Отражение и преломление на границах двух сред. Рассеяние света. Формула Рэлея.
3. Стационарная теория возмущений в отсутствие и при наличии вырождения. Эффекты Зеемана и Штарка.

Утвержден на заседании кафедры экспериментальной физики
« _____ » _____ 20__ г. протокол № _____

Зав. кафедрой _____

А.В. Ельников

*Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Сургутский государственный университет»*

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической
работе
_____ Коновалова Е.В.
« _____ » _____ 20__ г.

Направление подготовки
03.03.02 – Физика
Направленность программы:
Цифровые технологии в геофизике

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

Билет № 10

1. Колебания систем с одной и многими степенями свободы. Свободные и вынужденные колебания.
2. Взаимодействие молекул. Идеальный газ. Основные газовые законы.
3. Уравнения Максвелла в среде. Материальные уравнения. Комплексная диэлектрическая проницаемость и показатель преломления, их временная дисперсия.

Утвержден на заседании кафедры экспериментальной физики

« » _____ 20__ г. протокол № _____

Зав. кафедрой _____

А.В. Ельников