

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Глазовский государственный педагогический институт имени В.Г. Короленко»

СОГЛАСОВНО  
МБОУ «СП № 15» имени  
В.Н. Рождественского  
Заместитель директора по учебно-  
воспитательной работе, учитель физики  
высшей квалификационной категории  
 / С.М. Максимова  
подпись инициалы, фамилия  
« 06 » 05 20 19 г.

СОГЛАСОВНО  
МБОУ «Гимназия № 14»  
Учитель физики высшей  
квалификационной категории  
 / Е.Н. Гильманова  
подпись инициалы, фамилия  
« 06 » 05 20 19 г.

СОГЛАСОВНО  
МБОУ ДО «ДДК»  
Педагог дополнительного образования  
 / И.В. Салтыков  
подпись инициалы, фамилия  
« 06 » 05 20 19 г.

Утверждена  
на заседании ученого совета института

« 13 » 05 20 19 г. протокол № 10  
Ректор  / А.А. Петровская-Назарова /  
подпись инициалы, фамилия



### ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Уровень основной профессиональной образовательной программы	бакалавриат
Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль)	Физика и Дополнительное образование (Робототехника)
Форма обучения	Очная
Семестр(ы)	10

Глазов 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика государственной итоговой аттестации
  - 1.1. Документы, на основании которых разработана программа государственной итоговой аттестации
  - 1.2. Требования к государственной итоговой аттестации
    - 1.2.1. Цель государственной итоговой аттестации
    - 1.2.2. Тип (типы) задач профессиональной деятельности
    - 1.2.3. Планируемые результаты освоения ОПОП ВО
    - 1.2.4. Формы государственной итоговой аттестации
  - 1.3. Объем и место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП вуза
2. Программа итогового междисциплинарного экзамена
  - 2.1. Общие требования к итоговому междисциплинарному экзамену
  - 2.2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся
  - 2.3. Содержание итогового междисциплинарного экзамена
  - 2.4. Процедура проведения итогового междисциплинарного экзамена
  - 2.5. Фонд оценочных средств итогового междисциплинарного экзамена
  - 2.6. Требования к оцениванию результатов итогового междисциплинарного экзамена
  - 2.7. Учебно-методическое и информационное обеспечение итогового междисциплинарного экзамена
  - 2.8. Требования к материально-техническому обеспечению итогового междисциплинарного экзамена
  - 2.9. Перечень материалов, разрешенных к использованию на экзамене
3. Программа выполнения и защиты ВКР
  - 3.1. Общие требования к ВКР
  - 3.2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся
  - 3.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы
  - 3.4. Процедура защиты ВКР
  - 3.5. Фонд оценочных средств для ВКР
  - 3.6. Требования к оцениванию защиты ВКР
  - 3.7. Требования к материально – техническому обеспечению для проведения процедуры защиты ВКР

# **1. Общая характеристика государственной итоговой аттестации**

## **1.1. Документы, на основании которых разработана программа государственной итоговой аттестации**

1. Закон РФ от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ № 125 от 22.02.2018.
3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года № 301;
4. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 года № 636 (ред. от 28.04.2016).
5. Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ФГБОУ ВО «ГГПИ».
6. Положение о выпускных квалификационных работах обучающихся по программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ГГПИ».
7. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению (ОПОП ВО) 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль Физика и Дополнительное образование (Робототехника).

## **1.2. Требования к государственной итоговой аттестации**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО освоение основных профессиональных образовательных программ завершается обязательной государственной итоговой аттестацией выпускников. Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ОПОП соответствующим требованиям ФГОС ВО. К ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план.

### **1.2.1. Цель государственной итоговой аттестации**

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника по ОПОП ВО бакалавриата требованиям ФГОС ВО по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Профили Физика и Дополнительное образование (Робототехника).

### **1.2.2. Тип (типы) задач профессиональной деятельности** – педагогический.

### **1.2.3. Планируемые результаты освоения ОПОП ВО**

Результаты освоения ОПОП ВО бакалавриата определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения, опыт и личностные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности и требованиями профессиональных стандартов (при наличии).

В результате освоения данной ОПОП ВО бакалавриата выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Категория УК	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>ИУК-1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач.</p> <p>ИУК-1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.</p> <p>ИУК-1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач.</p>
Разработка и реализация проектов	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	<p>ИУК-2.1. Знает: правовые основания для представления и описания результатов проектной деятельности; правовые нормы для оценки результатов решения задач.</p> <p>ИУК-2.2. Умеет: проверять и анализировать нормативную документацию; формулировать в рамках поставленной цели совокупность задач, обеспечивающих ее достижение; выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения, планировать результаты деятельности.</p> <p>ИУК-2.3. Владеет: навыками постановки целей, выбора оптимальных способов решения поставленных целей и задач; навыками оценки имеющихся ресурсов и ограничений при разработке и реализации проекта; публичного представления результатов исследования; проведения профессионального обсуждения результатов исследовательской деятельности, навыками конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов.</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>ИУК-3.1. Знает: способы подбора эффективной команды; основные условия эффективной командной работы; стратегии и принципы командной работы; основы психологии личности, среды, группы, коллектива.</p> <p>ИУК-3.2. Умеет: вырабатывать командную стратегию; применять принципы и методы организации командной деятельности.</p> <p>ИУК-3.3. Владеет: навыками социального взаимодействия и реализации своей роли в команде; создания команды для выполнения практических задач;</p>

		участия в разработке стратегии командной работы.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИУК-4.1. Знает: основные современные приемы и средства устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и региона и иностранном(ых) языке(ах), используемые в профессиональном взаимодействии. ИУК-4.2. Умеет: воспринимать, анализировать и критически оценивать устную и письменную деловую информацию на государственном языке Российской Федерации и региона и иностранном(ых) языке(ах); создавать на государственном языке Российской Федерации и региона и иностранном(ых) языке(ах) письменные и устные тексты разных стилей речи. ИУК-4.3. Владеет: системой норм государственного языка Российской Федерации и региона и иностранного(ых) языка(ов); навыками использования языковых средств для достижения профессиональных целей, в том числе ведения деловой переписки.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИУК-5.1. Знает: основные категории философии, основы межкультурной коммуникации, закономерности исторического развития России в мировом историко-культурном, религиозно-философском и эτικο-эстетическом контексте; воспринимает Российскую Федерацию как государство с исторически сложившимся разнообразным этническим и религиозным составом населения и региональной спецификой. ИУК-5.2. Умеет: анализировать социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений. ИУК-5.3. Владеет: навыками конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции; сознательного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям своего Отечества.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе и здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение	ИУК-6.1. Знает: основные принципы самовоспитания и самообразования, саморазвития и самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности. ИУК-6.2. Умеет: учитывать принципы образования для саморазвития и самоорганизации в течение всей жизни; реализовать намеченные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы; кри-

	всей жизни	<p>тически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.</p> <p>ИУК-6.3. Владеет: навыками тайм-менеджмента, построения индивидуальной траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни; навыками самоконтроля и рефлексии, позволяющими самостоятельно корректировать саморазвитие и самообразование по выбранной траектории.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе и здоровье-сбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>ИУК-7.1. Знает: закономерности функционирования здорового организма; принципы распределения физических нагрузок; нормативы физической готовности по общей физической группе и с учетом индивидуальных условий физического развития человеческого организма; способы пропаганды здорового образа жизни.</p> <p>ИУК-7.2. Умеет: поддерживать должный уровень физической подготовленности; грамотно распределять нагрузки; вырабатывать индивидуальную программу физической подготовки, учитывающую индивидуальные особенности развития организма.</p> <p>ИУК-7.3. Владеет: методами поддержки должного уровня физической подготовленности; навыками обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; базовыми приемами пропаганды здорового образа жизни.</p>
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<p>ИУК-8.1. Знает: научно обоснованные способы поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; виды опасных ситуаций; способы преодоления опасных ситуаций; приемы первой медицинской помощи; основы медицинских знаний.</p> <p>ИУК-8.2. Умеет: создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; различать факторы, влекущие возникновение опасных ситуаций; предотвращать возникновение опасных ситуаций, в том числе на основе приемов по оказанию первой медицинской помощи и базовых медицинских знаний.</p> <p>ИУК-8.3. Владеет: навыками создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, а также предотвращения возникновения опасных ситуаций; приемами первой медицинской помощи; базовыми медицинскими знаниями, необходимыми для поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p>

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория ОПК	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Правовые и этические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	ИОПК-1.1. Знает нормативно-правовые акты в сфере образования и нормы профессиональной этики. ИОПК-1.2. Умеет строить образовательные отношения в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной деятельности. ИОПК-1.3. Организует образовательную среду в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной деятельности.
Разработка основных и дополнительных образовательных программ	ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	ИОПК-2.1. Знает компоненты основных и дополнительных образовательных программ. ИОПК-2.2. Умеет разрабатывать программы отдельных учебных предметов, в том числе программы дополнительного образования (согласно профилю (профилям) подготовки). ИОПК-2.3. Разрабатывает программу формирования образовательных результатов, в том числе УУД, и системы их оценивания, в том числе с использованием ИКТ (в соответствии с профилем (-ями) подготовки).
Совместная и индивидуальная учебная и воспитательная деятельность обучающихся	ОПК-3. Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	ИОПК-3.1. Знает основы применения образовательных технологий (в том числе в условиях инклюзивного образовательного процесса), необходимых для адресной работы с различными категориями обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями; основные приемы и типологию технологий индивидуализации обучения. ИОПК-3.2. Умеет определять и реализовывать формы, методы и средства для организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов, требованиями инклюзивного образования. ИОПК-3.3. Владеет образовательными технологиями организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов, требованиями инклюзивного образования.

<p>Построение воспитывающей образовательной среды</p>	<p>ОПК-4. Способен осуществлять духовно-нравственное воспитание обучающихся на основе базовых национальных ценностей</p>	<p>ИОПК-4.1. Знает основы методики воспитательной работы; направления и принципы воспитательной работы; методики духовно-нравственного воспитания обучающихся в учебной и внеучебной деятельности; виды современных педагогических средств, обеспечивающих создание воспитывающей образовательной среды с учетом своеобразия социальной ситуации развития обучающихся. ИОПК-4.2. Умеет создавать воспитательные ситуации, содействующие становлению у обучающихся нравственной позиции, духовности, ценностного отношения к человеку. ИОПК-4.3. Владеет технологиями создания воспитывающей образовательной среды и способствующими духовно-нравственному развитию личности.</p>
<p>Контроль и оценка формирования результатов образования</p>	<p>ОПК-5. Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении</p>	<p>ИОПК-5.1. Знает алгоритмы планирования образовательных результатов в соответствии с образовательными стандартами: формируемых в преподаваемом предмете предметных и метапредметных компетенций; личностных результатов образования на конкретном уровне образования. ИОПК-5.2. Умеет осуществлять отбор диагностических средств, форм контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся с целью их применения. ИОПК-5.3. Выявляет трудности в обучении и корректирует пути достижения образовательных результатов.</p>
<p>Психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-6. Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p>	<p>ИОПК-6.1. Знает психолого-педагогические технологии профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями. ИОПК-6.2. Умеет применять психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями. ИОПК-6.3. Владеет методами разработки (совместно с другими специалистами) программ индивидуального развития обучающегося; приемами анализа документации специалистов (психологов, дефектологов, логопедов и т.д.); технологиями реализации индивидуально-ориентированных образовательных программ обучающихся.</p>
<p>Взаимодействие с участниками</p>	<p>ОПК-7. Способен взаимодействовать с участниками</p>	<p>ИОПК-7.1. Знает закономерности формирования и развития детских и подростковых сообществ, их социально-психологические особенности и</p>



образова- тельных отношений	образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	закономерности развития; психолого- педагогические закономерности, принципы, особенности, этические и правовые нормы взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ. ИОПК-7.2. Умеет выбирать формы, методы, приемы взаимодействия с разными участниками образовательного процесса (обучающимися, родителями, педагогами, администрацией) в соответствии с контекстом ситуации. ИОПК-7.3. Владеет техниками и приемами взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ; приемами предупреждения и продуктивного разрешения межличностных конфликтов.
Научные основы пе- дагогичес- кой деятель- ности	ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ИОПК-8.1. Знает историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества в области гуманитарных, естественно- научных знаний и в области нравственного воспитания. ИОПК-8.2. Умеет осуществлять педагогическое целеполагание и решать задачи профессиональной педагогической деятельности на основе научных знаний; оценивать результативность собственной педагогической деятельности. ИОПК-8.3. Проектирует и осуществляет учебно- воспитательный процесс с опорой на знания основных закономерностей возрастного развития когнитивной и личностной сфер обучающихся, научно-обоснованных закономерностей организации образовательного процесса.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (в соответствии с типом задач)

Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора до- стижения профессиональной компе- тенции	Основание (ПС, анализ опыта)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: педагогический</b>			
Обучение и воспитание в сфере об- разования в соответ- ствии с тре- бованиями образова- тельных стандартов	ПК-1. Способен успешно взаимо- действовать в раз- личных ситуациях педагогического общения	ИПК-1.1. Выбирает и демонстрирует способы педагогического взаимодействия, методы и приемы педагогического общения. ИПК-1.2. Создает речевые высказывания в соответствии с этическими, коммуникативными, речевыми и языковыми нормами. ИПК-1.3. Применяет различные способы разрешения	01.001 Педагог (пе- дагогическая деятель- ность в до- школьном, начальном общем, ос- новном об- щем, сред- нем общем

		педагогических ситуаций. ИПК-1.4. Представляет результаты собственного исследования (в устной и письменной формах) в учебно-научном общении.	образования) (воспитатель, учитель)
Обучение и воспитание в сфере образования в соответствии с требованиями образовательных стандартов	ПК-2. Способен осуществлять целенаправленную воспитательную деятельность	ИПК-2.1. Демонстрирует алгоритм постановки воспитательных целей, проектирования воспитательной деятельности и методов ее реализации с требованиями ФГОС. ИПК-2.2. Демонстрирует способы организации и оценки различных видов деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой, спортивной, художественной и т.д.), методы и формы организации коллективных творческих дел, экскурсий, походов, экспедиций и других мероприятий (по выбору). ИПК-2.3. Выбирает и демонстрирует способы взаимодействия с родителями (законными представителями) обучающихся, в том числе родителям, имеющим детей с ОВЗ. ИПК-2.4. Объясняет и анализирует поступки детей, реальное состояние дел в группе с учетом культурных различий детей, возрастных и индивидуальных особенностей детей, межличностных отношений и динамики социализации личности.	
Использование технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся и отражающих специфику предметных областей	ПК-3. Способен реализовывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса	ИПК-3.1. Проектирует результаты обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования, возрастными особенностями обучающихся, дидактическими задачами урока. ИПК-3.2. Осуществляет отбор предметного содержания, методов, приемов и технологий обучения, в том числе информационных, в соответствии с профилем (-ями) обучения, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения. ИПК-3.3. Проектирует план-конспект / технологическую карту урока (согласно профилю (профилям) подготовки). ИПК-3.4. Формирует познаватель-	

		ную мотивацию обучающихся в рамках урочной и внеурочной деятельности (согласно профилю (профилям) подготовки).	
Формирование образовательной среды для обеспечения качества образования, в том числе с применением информационных технологий / использование возможностей образовательной среды для обеспечения качества образования	ПК-4. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ИПК-4.1. Формирует образовательную среду образовательной организации в целях достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения (согласно профилю (профилям) подготовки). ИПК-4.2. Обосновывает необходимость включения различных компонентов поликультурного образования в образовательный процесс. ИПК-4.3. Использует основы поликультурного образования, образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании, во внеурочной деятельности (согласно профилю (профилям) подготовки).	
Проектирование образовательного процесса	ПК-5. Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности	ИПК-5.1. Применяет навыки комплексного поиска, анализа и систематизации информации по изучаемым проблемам с использованием различных источников, научной и учебной литературы, информационных баз данных, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свою позицию. ИПК-5.2. Объясняет (интерпретирует) содержание, сущность, закономерности, особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области. ИПК-5.3. Применяет в практической деятельности специальные знания в предметной области (согласно профилю (профилям) подготовки).	

Дополнительные профессиональные компетенции (ДПК), формируемые при изучении факультативных дисциплин:

Факультативы	Компетенция	Индикаторы достижения компетенций
Информационно-поисковые системы	ДПК-1: Способен выбирать информационно-поисковые системы и электронные	ИДПК-1.1. Знает: различные информационно-поисковые системы и электронные информационно-образовательные ресурсы; рациональные приемы и способы самостоятельного поиска

	информационно-образовательные ресурсы для решения профессиональных задач	информации в соответствии с задачами образовательного процесса.
		ИДПК-1.2. Умеет: использовать современные информационно-поисковые системы и электронные информационно-образовательные ресурсы для нахождения требуемой информации в сети Интернет; печатные и электронные каталоги для отбора и анализа интересующей информации.
		ИДПК-1.3. Владеет: навыками использования информационно-поисковых систем и электронных информационно-образовательных ресурсов для поиска в сети Интернет требуемой информации для организационно-управленческой, научно-исследовательской деятельности и для решения профессиональных задач.
Технология трудоустройства	ДПК-2: Способен решать вопросы построения профессиональной карьеры	ИДПК-2.1. Знает: вопросы трудового законодательства; реальную ситуацию на рынке труда; принципы планирования и управления карьерой; возможные способы поиска работы; правовые аспекты взаимоотношения с работодателем; принципы делового общения.
		ИДПК - 2.2. Умеет: анализировать изменения, происходящие на рынке труда, и учитывать их в своей профессиональной деятельности; эффективно использовать полученные теоретические знания при поиске работы.
		ИДПК - 2.3. Владеет: навыками составления резюме, карьерного плана, сопроводительного и рекомендательного письма, прохождения интервью, самопрезентации, эффективного делового общения.

#### 1.2.4. Формы государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме государственных аттестационных испытаний:

- итогового междисциплинарного экзамена (подготовка к сдаче и сдачу государственного экзамена);
- защиты выпускной квалификационной работы (выполнение и защита выпускной квалификационной работы).

Государственные аттестационные испытания не могут быть заменены оценкой качества освоения ОПОП на основании итогов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося.

#### 1.3. Объем и место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП вуза

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) профили Физика и Дополнительное

образование (Робототехника), раздел основной образовательной программы бакалавриата «Государственная итоговая аттестация» является обязательным.

Формы ГИА	Количество недель	Количество зачетных единиц	Количество часов	Итоговая форма контроля
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	2	3	108	Экзамен
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	4	6	216	Защита ВКР

## 2. Программа итогового междисциплинарного экзамена

### 2.1. Общие требования к итоговому междисциплинарному экзамену

Итоговый междисциплинарный экзамен проводится по нескольким дисциплинам образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

Итоговый междисциплинарный экзамен проводится с целью проверки уровня готовности выпускника к использованию теоретических знаний, практических навыков и умений для решения задач в соответствии с выбранным видом профессиональной деятельности, на который ориентирована образовательная программа.

### 2.2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся

Основные задачи итогового межгосударственного экзамена направлены на формирование и проверку освоения следующих компетенций (табл.1).

Таблица 1

Коды компетенций по ФГОС	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИУК-4.1. Знает: основные современные приемы и средства устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и региона и иностранном(ых) языке(ах), используемые в профессиональном взаимодействии.	Устные ответы на вопросы билета.  Ответы на вопросы членов ГЭК.
	ИУК-4.2. Умеет: воспринимать, анализировать и критически оценивать устную и письменную деловую информацию на государственном языке Российской Федерации и региона и иностранном(ых) языке(ах); создавать на государственном языке Российской Федерации и региона и иностранном(ых) языке(ах) письменные и устные тексты разных стилей речи.	Письменные ответы на вопросы билета.
	ИУК-4.3. Владеет: системой норм государственного языка Российской Федерации и региона и иностранного(ых) языка(ов); навыками использования языковых средств для достижения профессиональных целей, в том числе ведения деловой переписки.	Письменные ответы на вопросы билета.
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реа-	ИУК-6.1. Знает: основные принципы самовоспитания и самообразования, саморазвития и самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности.	Подготовка к экзамену.  Ответы на вопросы членов ГЭК.

<p>лизировать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>ИУК-6.2. Умеет: учитывать принципы образования для саморазвития и самоорганизации в течение всей жизни; реализовать намеченные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы; критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.</p> <p>ИУК-6.3. Владеет: навыками тайм-менеджмента, построения индивидуальной траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни; навыками самоконтроля и рефлексии, позволяющими самостоятельно корректировать саморазвитие и самообразование по выбранной траектории.</p>	<p>Подготовка к экзамену.</p> <p>Письменные и устные ответы на вопросы билета.</p> <p>Подготовка к экзамену.</p> <p>Письменные и устные ответы на вопросы билета.</p>
<p>ОПК-1. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики</p>	<p>ИОПК-1.1. Знает нормативно-правовые акты в сфере образования и нормы профессиональной этики.</p> <p>ИОПК-1.2. Умеет строить образовательные отношения в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-1.3. Организует образовательную среду в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной деятельности.</p>	<p>Письменные и устные ответы на вопросы билета.</p> <p>Ответы на вопросы членов ГЭК.</p> <p>Письменный и устный ответ на второй вопрос билета.</p> <p>Письменные и устные ответы на вопросы билета.</p>
<p>ОПК-4. Способен осуществлять духовно-нравственное воспитание обучающихся на основе базовых национальных ценностей</p>	<p>ИОПК-4.1. Знает основы методики воспитательной работы; направления и принципы воспитательной работы; методики духовно-нравственного воспитания обучающихся в учебной и внеучебной деятельности; виды современных педагогических средств, обеспечивающих создание воспитывающей образовательной среды с учетом своеобразия социальной ситуации развития обучающихся.</p> <p>ИОПК-4.2. Умеет создавать воспитательные ситуации, содействующие становлению у обучающихся нравственной позиции, духовности, ценностного отношения к человеку.</p> <p>ИОПК-4.3. Владеет технологиями создания воспитывающей образовательной среды и способствующими духовно-нравственному развитию личности.</p>	<p>Устные ответы на вопросы билета.</p> <p>Подготовка к экзамену.</p> <p>Письменные и устные ответы на вопросы билета.</p> <p>Устные ответы на вопросы билета.</p>
<p>ОПК-5. Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении</p>	<p>ИОПК-5.1. Знает алгоритмы планирования образовательных результатов в соответствии с образовательными стандартами: формируемых в преподаваемом предмете предметных и метапредметных компетенций; личностных результатов образования на конкретном уровне образования.</p> <p>ИОПК-5.2. Умеет осуществлять отбор диагностических средств, форм контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся с целью их применения.</p> <p>ИОПК-5.3. Выявляет трудности в обучении и корректирует пути достижения образовательных результатов.</p>	<p>Письменные и устные ответы на вопросы билета.</p> <p>Ответы на вопросы членов ГЭК.</p> <p>Подготовка к экзамену.</p> <p>Письменные и устные ответы на вопросы билета.</p> <p>Подготовка к экзамену.</p> <p>Письменные и устные ответы на вопросы билета.</p>

ОПК-6. Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации и обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	ИОПК-6.1. Знает психолого-педагогические технологии профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями.	Подготовка к экзамену. Письменные и устные ответы на вопросы билета.
	ИОПК-6.2. Умеет применять психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями.	Подготовка к экзамену. Письменные и устные ответы на вопросы билета.
	ИОПК-6.3. Владеет методами разработки (совместно с другими специалистами) программ индивидуального развития обучающегося; приемами анализа документации специалистов (психологов, дефектологов, логопедов и т.д.); технологиями реализации индивидуально-ориентированных образовательных программ обучающихся.	Подготовка к экзамену. Письменные и устные ответы на вопросы билета.
ОПК-7. Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	ИОПК-7.1. Знает закономерности формирования и развития детских и подростковых сообществ, их социально-психологические особенности и закономерности развития; психолого-педагогические закономерности, принципы, особенности, этические и правовые нормы взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ.	Письменный и устный ответ на третий вопрос билета.
	ИОПК-7.2. Умеет выбирать формы, методы, приемы взаимодействия с разными участниками образовательного процесса (обучающимися, родителями, педагогами, администрацией) в соответствии с контекстом ситуации.	Письменный и устный ответ на третий вопрос билета.
	ИОПК-7.3. Владеет техниками и приемами взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ; приемами предупреждения и продуктивного разрешения межличностных конфликтов.	Письменный и устный ответ на третий вопрос билета.
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ИОПК-8.1. Знает историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества в области гуманитарных, естественно-научных знаний и в области нравственного воспитания.	Письменные и устные ответы на вопросы билета.
	ИОПК-8.2. Умеет осуществлять педагогическое целеполагание и решать задачи профессиональной педагогической деятельности на основе научных знаний; оценивать результативность собственной педагогической деятельности.	Письменные и устные ответы на вопросы билета.
	ИОПК-8.3. Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания основных закономерностей возрастного развития когнитивной и личностной сфер обучающихся, научно-обоснованных закономерностей организации образовательного процесса.	Письменные и устные ответы на вопросы билета.

ПК-3. Способен реализовывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса	ИПК-3.1. Проектирует результаты обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования, возрастными особенностями обучающихся, дидактическими задачами урока.	Письменные и устные ответы на вопросы билета.
	ИПК-3.2. Осуществляет отбор предметного содержания, методов, приемов и технологий обучения, в том числе информационных, в соответствии с профилем (-ями) обучения, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения.	Письменные и устные ответы на вопросы билета.
	ИПК-3.3. Проектирует план-конспект / технологическую карту урока (согласно профилю (профилям) подготовки).	Письменные и устные ответы на вопросы билета.
	ИПК-3.4. Формирует познавательную мотивацию обучающихся в рамках урочной и внеурочной деятельности (согласно профилю (профилям) подготовки).	Письменные и устные ответы на вопросы билета.
ПК-5. Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности	ИПК-5.1. Применяет навыки комплексного поиска, анализа и систематизации информации по изучаемым проблемам с использованием различных источников, научной и учебной литературы, информационных баз данных, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свою позицию.	Письменные и устные ответы на вопросы билета.
	ИПК-5.2. Объясняет (интерпретирует) содержание, сущность, закономерности, особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области.	Письменные и устные ответы на вопросы билета.
	ИПК-5.3. Применяет в практической деятельности специальные знания в предметной области (согласно профилю (профилям) подготовки).	Ответы на дополнительные вопросы членов ГЭК

### 2.3. Содержание итогового междисциплинарного экзамена

В условиях компетентностного подхода содержание экзамена целесообразно представить в виде перечня билетов. При составлении билетов обеспечена взаимосвязь заданий внутри одного билета, нацеленность заданий на создание условий для проявления компетенций.

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. *Знать основы кинематики.* Поступательное и вращательное движение тела. Скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Угловые и линейные скорость и ускорение.
2. *Уметь решать задачи и планировать эксперимент.* Мяч бросили со скоростью 10 м/с под углом  $45^\circ$  к горизонту. Найдите максимальную высоту подъема, дальность и время полета мяча. Предложите демонстрационный опыт, подтверждающий правильность решения задачи.
3. *Владеть технологией учебного занятия робототехники.* Представьте фрагмент учебного занятия «Простые механизмы».

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. *Знать основы динамики.* Инерциальные системы отсчета. Законы Ньютона. Масса, импульс, сила. Уравнение движения материальной точки. Закон сохранения импульса. Закон всемирного тяготения. Силы сопротивления.
2. *Уметь решать задачи и планировать эксперимент.* Две железнодорожные платформы движутся навстречу друг другу со скоростями 4 м/с и 2 м/с. Массы платформ соответственно равны 16 и 48 т. С какой скоростью и в каком направлении будут



двигаться платформы после их неупругого столкновения? Разработайте модельный эксперимент по задаче.

3. Владеть технологией учебного занятия робототехники. Представьте фрагмент учебного занятия «Датчики координаты, скорости и ускорения».

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**

1. Знать закон сохранения энергии. Сила, работа, потенциальная энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Работа и кинетическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии в поле потенциальных сил.
2. Уметь решать задачи и планировать эксперимент. Пуля массой  $m=20$  г, летящая горизонтально со скоростью  $v=200$  м/с, попадает в баллистический маятник массой  $M=4$  кг и застревает в нем. Определите высоту  $h$ , на которую маятник поднимется после удара. Предложите демонстрационный опыт, поясняющий применение баллистического маятника для определения скорости снаряда.
3. Владеть технологией учебного занятия робототехники. Представьте фрагмент учебного занятия «Датчики движения. Датчики расстояния».

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**

1. Знать релятивистскую механику. Принцип относительности и преобразования Галилея. Постулаты специальной теории относительности. Относительность одновременности и преобразования Лоренца. Сокращение длины и замедление времени в инерциальных системах отсчета. Взаимосвязь массы и энергии.
2. Уметь решать задачи и планировать эксперимент. Собственное время жизни частицы 2,0 мкс. Какой путь она пройдет до распада в системе отсчета, в которой ее время жизни 2,4 мкс? Предложите мысленный эксперимент, показывающий относительность электрического и магнитного полей.
3. Владеть технологией учебного занятия робототехники. Представьте фрагмент учебного занятия «Датчики деформации. Тензометрические датчики».

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**

1. Знать основы термодинамики. Термодинамическое равновесие и температура. Первый и второй законы термодинамики. Изопроцессы в идеальных газах. Цикл Карно. Тепловые машины. КПД тепловых машин. Энтропия и ее свойства.
2. Уметь решать задачи и планировать эксперимент. Автомобиль движется со скоростью  $v=72$  км/ч. Мощность двигателя  $P=60$  кВт, его КПД  $\eta=30\%$ . Чему равен расход бензина на  $s=2$  км пути, если удельная теплота сгорания бензина  $q=4,6 \cdot 10^7$  Дж/кг? Представьте эксперимент, демонстрирующий работу циклической тепловой машины.
3. Владеть технологией учебного занятия робототехники. Представьте фрагмент учебного занятия «Акустические (ультразвуковые) датчики и их использование».

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6**

1. Знать основы молекулярно-кинетической теории. Основные положения. Распределение Максвелла по скоростям. Опыт Штерна. Распределение Больцмана. Барометрическая формула. Уравнение состояния идеального газа. Реальный газ. Уравнение и изотермы Ван-дер-Ваальса.
2. Уметь решать задачи и планировать эксперимент. Определите среднюю квадратичную скорость молекул кислорода при  $20^\circ\text{C}$ . При какой температуре эта скорость равна 500 м/с? Предложите демонстрационный опыт, позволяющий оценить среднюю квадратичную скорость молекул воздуха при комнатной температуре.
3. Владеть технологией учебного занятия робототехники. Представьте фрагмент учебного занятия «Пьезоэлектрические датчики. Емкостные преобразователи».

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**

1. *Знать основы электростатики.* Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Теорема Гаусса. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость проводников и конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Плотность энергии поля.
2. *Уметь решать задачи и планировать эксперимент.* Между пластинами плоского конденсатора находится плотно прилегающая стеклянная пластинка. Конденсатор заряжен до разности потенциалов 1000 В. Какова будет разность потенциалов, если удалить стекло из прибора? В каком демонстрационном опыте можно убедиться в правильности решения задачи?
3. *Владеть технологией учебного занятия робототехники.* Представьте фрагмент учебного занятия «Электромагнитные преобразователи».

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8**

1. *Знать законы постоянного электрического тока.* Условия существования тока. Электродвижущая сила. Сила и плотность тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Сопротивление проводников. Соединения резисторов. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.
2. *Уметь решать задачи и планировать эксперимент.* К источнику, ЭДС которого 12 В и внутреннее сопротивление 1 Ом, подключена нагрузка сопротивлением 5 Ом. Определите полезную мощность и КПД источника. Предложите демонстрационный опыт для проверки правильности решения задачи.
3. *Владеть технологией учебного занятия робототехники.* Представьте фрагмент учебного занятия «Датчики давления и температуры».

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9**

1. *Знать теорию магнитного поля.* Магнитное взаимодействие постоянных токов. Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Сила Лоренца. Движение зарядов в электрических и магнитных полях. Закон Био-Савара-Лапласа. Теорема о циркуляции. Поле прямого тока. Магнитное поле соленоида.
2. *Уметь решать задачи и планировать эксперимент.* Электрон движется в однородном магнитном поле с индукцией 0,2 Тл перпендикулярно линиям поля. Радиус кривизны траектории 9 мм. Определите силу, действующую на электрон со стороны поля. Заряд и масса электрона:  $e=1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл;  $m=9,1 \cdot 10^{-31}$  кг. Предложите демонстрационный опыт, показывающий, что на движущиеся в магнитном поле заряды действует сила Лоренца.
3. *Владеть технологией учебного занятия робототехники.* Представьте фрагмент учебного занятия «Датчики на основе эффекта Холла».

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10**

1. *Знать теорию электромагнитного поля.* Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Система уравнений Максвелла в интегральной форме. Физический смысл уравнений. Электромагнитное поле в диэлектриках. Волновое уравнение. Свойства электромагнитных волн.
2. *Уметь решать задачи и планировать эксперимент.* Проводник длиной 2 м движется со скоростью 5 м/с перпендикулярно силовым линиям однородного магнитного поля, индукция которого 200 мТл. Определите разность потенциалов на концах проводника. Предложите демонстрационный эксперимент, показывающий существование явления, о котором составлена задача.
3. *Владеть технологией учебного занятия робототехники.* Представьте фрагмент учебного занятия «Оптоэлектронные преобразователи».

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11**

1. *Знать гармонические колебания.* Уравнение идеального осциллятора и его решение. Амплитуда, частота и фаза колебания. Энергия колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Математический и пружинный маятники. Колебательный контур.
2. *Уметь решать задачи и планировать эксперимент.* К цилиндрической пружине длиной  $l_0=10$  см подвесили груз массой  $m=1$  кг, при этом пружина растянулась до длины  $l=38$  см. Висящий на пружине груз приподняли на 10 см и отпустили. Определите амплитуду, частоту и начальную фазу колебаний этого груза. Запишите уравнение колебаний в форме  $s=asin(\omega t+\varphi)$ . Найдите смещение, скорость и ускорение груза через 5 с после начала движения. В каком демонстрационном опыте можно воспроизвести условия задачи и проверить результат ее решения?
3. *Владеть технологией учебного занятия робототехники.* Представьте фрагмент учебного занятия «Датчики освещенности».

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12**

1. *Знать волновое движение.* Плоская гармоническая волна. Длина волны, волновое число, фазовая скорость. Уравнение волны. Интерференция, дифракция, поляризация и дисперсия волн. Эффект Доплера. Интерферометр Майкельсона. Дифракционная решетка. Понятие о голографии.
2. *Уметь решать задачи и планировать эксперимент.* Угол между главными направлениями поляризатора и анализатора  $60^\circ$ . Во сколько раз интенсивность света, выходящего из анализатора, меньше интенсивности естественного света, падающего на поляризатор? Как с помощью ноутбука и поляризатора продемонстрировать интерференцию поляризованного света?
3. *Владеть технологией учебного занятия робототехники.* Представьте фрагмент учебного занятия на тему: «Алгоритмы и исполнители (Робот)».

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13**

1. *Знать квантовые свойства излучения.* Тепловое излучение и люминесценция. Абсолютно черное тело. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и Вина. Гипотеза квантов. Формула Планка. Явление внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Эффект Комптона.
2. *Уметь решать задачи и планировать эксперимент.* Найдите величину задерживающего потенциала для фотоэлектронов, испускаемых при освещении цинка светом с длиной волны 300 нм. Работа выхода электронов из цинка 3,74 эВ. Постоянная Планка  $6,62 \cdot 10^{-34}$  Дж·с. В каком демонстрационном опыте можно убедительно показать, что красная граница фотоэффекта для цинка лежит в ультрафиолетовой области?
3. *Владеть технологией учебного занятия робототехники.* Представьте фрагмент учебного занятия «Исполнительные механизмы. Управляемые исполнительные электродвигатели постоянного тока».

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14**

1. *Знать физику атома водорода.* Закономерности в атомных спектрах. Формула Бальмера. опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Постулаты и теория Бора. Стационарное уравнение Шредингера для водородоподобного атома. Квантовые числа и их физический смысл. Опыт Штерна и Герлаха.
2. *Уметь решать задачи и планировать эксперимент.* Электрон, пройдя разность потенциалов 4,9 В, сталкивается с атомом ртути и переводит его в первое возбужденное состояние. Какую длину волны имеет фотон, соответствующий обратному переходу атома в нормальное состояние? Поясните, как в учебном эксперименте можно проверить обобщенную формулу Бальмера для спектра водорода?
3. *Владеть технологией учебного занятия робототехники.* Представьте фрагмент учебного занятия «Электромагниты. Электромагнитные реле. Пускатели».

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15**

1. *Знать физику атомного ядра.* Состав и характеристика ядра. Масса и энергия связи ядра. Ядерные силы. Модели ядра. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Открытие нейтрона. Деление ядер. Синтез ядер. Детектирование ядерных излучений.
2. *Уметь решать задачи и планировать эксперимент.* Определите постоянную распада и период полураспада радиоактивного образца, если известно, что число атомов за минуту уменьшается на 20%. В каком опыте можно продемонстрировать принцип действия камеры Вильсона?
3. *Владеть технологией учебного занятия робототехники.* Представьте фрагмент учебного занятия «Современные аккумуляторы для робототехники».

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16**

1. *Знать основы физики элементарных частиц.* Фундаментальные взаимодействия. Основные классы элементарных частиц. Частицы и античастицы. Лептоны и адроны. Кварки. Электрослабое взаимодействие.
2. *Уметь решать задачи и планировать эксперимент.* Докажите, что движущийся в вакууме фотон с любой сколь угодно большой энергией не может превратиться в электронно-позитронную пару. Предложите демонстрационный опыт, показывающий принцип действия ускорителя заряженных частиц.
3. *Владеть технологией учебного занятия робототехники.* Представьте фрагмент учебного занятия «Основы теории автоматического управления».

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17**

1. *Знать исторические предпосылки возникновения дополнительного (внешкольного) образования.* Цели и задачи дополнительного образования. История дополнительного образования в России. Организованное внешкольное образование. Истоки культурно – просветительской работы с детьми. История внешкольной работы в 20-е годы XX века.
2. *Уметь собирать роботов.* Из набора LEGO Mindstorms EV3 создать мобильного робота с двумя датчиками цвета способного двигаться по линии до перекрестков и на заданное расстояние. Алгоритм движения по линии должен использовать разновидность пропорционального регулятора.
3. *Владеть технологией урока открытия нового знания.* Представьте фрагмент урока физики в 11 классе на тему: «Явление самоиндукции». Демонстрационный эксперимент: обнаружение ЭДС самоиндукции при замыкании и размыкании цепи с индуктивностью.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18**

1. *Знать цели и задачи модернизации системы дополнительного образования детей.* Общая характеристика этапа модернизации системы дополнительного образования детей в России. Цель модернизации дополнительного образования детей. Задачи модернизации дополнительного образования детей. Этапы преобразования внешкольной работы в систему дополнительного образования детей: аналитико-проектировочный, технологический, современный. Современное понимание системы дополнительного образования детей.
2. *Уметь собирать роботов.* Используя набор LEGO Mindstorms EV3, создать мобильного робота способного выполнить задание Кегельринг менее чем за 45 секунд.
3. *Владеть технологией урока рефлексии.* Представьте фрагмент урока физики в 11 классе на тему: «Закон радиоактивного распада. Период полураспада». Демонстрационный эксперимент: модельный опыт с использованием монет.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19**

1. *Знать федеральный уровень нормативно-правовой базы дополнительного образования детей.* Краткое содержание основных документов: Конституция Российской

Федерации, Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации», Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, Федеральная целевая программа развития образования на 2011-2015 годы, Национальная доктрина образования в Российской Федерации на период до 2025 года, Национальная стратегия действий в интересах детей на 2012-2017 годы, Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа» и др. документы (государственные программы, стандарты, приказы, указы и распоряжения).

2. *Уметь собирать роботов.* Используя набор LEGO Mindstorms EV3, создать шагающего робота способного двигаться по линии.
3. *Владеть технологией урока открытия нового знания.* Представьте фрагмент урока физики в 7 классе на тему: «Сила Архимеда». Демонстрационный опыт: экспериментальное обоснование закона Архимеда.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20**

1. *Знать особенности целей и содержания дополнительного образования детей.* Понятие цели образования. Система целей дополнительного образования детей. Образовательные цели. Цели обучения. Цели развития. Социально-педагогические цели. Инвариантные и вариативные цели в дополнительном образовании. Особенности функций, направленностей, предметов деятельности в системе ДОД.
2. *Уметь собирать роботов.* Используя набор LEGO Mindstorms EV3, создать мобильного робота на средних моторах, способного плавно стартовать и плавно тормозить.
3. *Владеть технологией урока рефлексии.* Представьте фрагмент урока физики в 8 классе на тему: «Способы изменения внутренней энергии тела». Демонстрационный эксперимент: образование густого тумана в бутылке.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21**

1. *Знать требования к оборудованию и помещениям для организации основных видов деятельности в дополнительном образовании.* Устав учреждения дополнительного образования детей. Типовое положение об учреждении дополнительного образования детей. Должностная инструкция. Возрастной состав участников образовательного процесса в учреждениях дополнительного образования. Комплектация состава обучающихся (воспитанников) кружка, секции, студии, клубного и другого детского объединения.
2. *Уметь собирать роботов.* Используя два набора LEGO Mindstorms EV3, создать мобильного робота и пульт управления для него. Связь между роботом и пультом управления должна быть установлена по Bluetooth. С помощью данного робота необходимо выполнить задание Кегельринг.
3. *Владеть технологией урока общеметодологической направленности.* Представьте фрагмент урока физики в 8 классе на тему: «Амперметр, измерение силы тока». Демонстрационный эксперимент: последовательность сборки электрической цепи, применение цифрового и аналогового амперметра, использование шунта.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22**

1. *Знать формы организации дополнительного образования детей.* Понятие формы в педагогике. Понятие формы организации деятельности в дополнительном образовании. Структурность и системность организации формы. Формы детских образовательных объединений в дополнительном образовании (кружок, клуб, студия, лаборатория и др.). Групповые формы объединений. Формы организации учебных занятий. Массовые формы организации дополнительного образования детей. Коллективные формы организации дополнительного образования детей. Формы индивидуальной работы с детьми.
2. *Уметь собирать роботов.* Используя электронные компоненты набора «Матрёшка Z», создать игру «Кнопочные ковбои».

3. *Владеть технологией урока развивающего контроля.* Представьте фрагмент урока физики в 10 классе на тему: «Конденсатор». Демонстрационный эксперимент: электрическая емкость плоского конденсатора.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23**

1. *Знать особенности оценивания результатов деятельности в организациях дополнительного образования детей.* Нормативно-правовое обеспечение и механизмы независимой оценки качества дополнительного образования. Методы организации оценивающей деятельности в системе дополнительного образования детей. Оценка образовательных результатов в дополнительном образовании. Оценка качества реализации дополнительных общеобразовательных программ. Система оценки достижений детей и подростков в дополнительном образовании.
2. *Уметь собирать роботов.* Используя электронные компоненты набора «Матрёшка Z», создать проект «Комнатный термометр».
3. *Владеть технологией урока открытия нового знания.* Представьте фрагмент урока физики в 8 классе на тему: «Действие магнитного поля на проводник с током». Демонстрационный эксперимент: простейший коллекторный электродвигатель.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24**

1. *Знать основы организации педагогического процесса в дополнительном образовании.* Документы по организации учебного процесса. Современные подходы, принципы и формы планирования и организации учебного процесса в дополнительном образовании детей. Требования к организации образовательного процесса.
2. *Уметь собирать роботов.* Используя электронные компоненты набора «Матрёшка Z», создать проект «Счётчик нажатий».
3. *Владеть технологией урока рефлексии.* Представьте фрагмент урока физики в 9 классе на тему: «Источники звука». Демонстрационный эксперимент: обнаружение колебаний ветвей звучащего камертона.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25**

1. *Знать педагогические возможности различных форм, методов и средств обучения в дополнительном образовании детей.* Методы, средства и формы обучения детей в дополнительном образовании. Современные требования, особенности использования в образовательном процессе. Классификация методов обучения в дополнительном образовании детей.
2. *Уметь собирать роботов.* Используя электронные компоненты набора «Матрёшка Z», создать проект «Тестер батареек».
3. *Владеть технологией урока общеметодологической направленности.* Представьте фрагмент урока физики в 11 классе, этап исследовательский, тема – изучение явления отражения света. Демонстрационный эксперимент: исследование явления полного внутреннего отражения света.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 26**

1. *Знать теоретические основы занятия в сфере дополнительного образования детей.* Понятие, сущность, классификация занятий в сфере дополнительного образования детей. Основные требования к современному занятию по программе дополнительного образования детей. Планирование занятия в сфере дополнительного образования детей. Интегрированное занятие в сфере дополнительного образования детей.
2. *Уметь собирать роботов.* Используя электронные компоненты набора «Матрёшка Z», создать проект «Перетягивание каната».
3. *Владеть технологией урока развивающего контроля.* Представьте фрагмент урока физики в 11 классе, этап проверки гипотезы, тема – изучение явления электромагнитной индукции. Демонстрационный эксперимент: обоснование справедливости правила Ленца.

В ответе на третий вопрос билета студент должен отразить следующее:

1. Место урока в системе других уроков темы, цели урока.
2. Обоснование типа урока.
3. Характеристика этапа урока в системе других этапов.
4. Непосредственно фрагмент урока (при необходимости с демонстрацией опыта).

**Структура билета для итогового междисциплинарного экзамена.** Экзаменационный билет содержит три вопроса. Первый вопрос ориентирован, главным образом, на проверку *знаний*, второй – *умений*, третий – *готовности к действиям (владение)*. Вопросы соответствуют профилям «Физика» и «Дополнительное образование (Робототехника)».

Ответ на первый вопрос показывает уровень знаний студентов учебной теории по физике (16 билетов) и дополнительному образованию (Робототехнике) (10 билетов).

Второй вопрос требует решения практического задания по физике (16 билетов) или робототехнике (10 билетов).

Третий вопрос предполагает разработку студентом фрагмента конкретного учебного занятия по физике (10 билетов) или по робототехнике (16 билетов).

Таким образом, при подготовке и сдаче экзамена студент демонстрирует уровень сформированности компетенций применительно и к физике, и к робототехнике.

#### **2.4. Процедура проведения итогового междисциплинарного экзамена.**

Итоговый междисциплинарный экзамен проводится в сроки, установленные приказом ректора в соответствии с графиком учебного процесса.

Во время *подготовки к итоговому междисциплинарному экзамену* студенты в назначенное время отрабатывают практические задания билетов: готовят демонстрационные опыты, тренируются собирать роботов и решать другие задачи, требующие консультации преподавателей и работы в учебной лаборатории.

Для *сдачи итогового междисциплинарного экзамена* приглашается группа выпускников в количестве не более 8 человек, каждый из которых получает задание в соответствии с выбранным им билетом (задание «*знать*», задание «*уметь*», задание «*владеть*»). На подготовку к ответу выпускнику дается 2 часа. Экзамен проводится в компьютерном классе и учебной физической лаборатории, оснащенных доской, компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в Интернет, учебным физическим оборудованием, робототехническим оборудованием.

По прошествии указанного времени члены комиссии приглашают студента для устного ответа. Продолжительность ответа – не более 30 минут.

В процессе прослушивания всех ответов члены комиссии оценивают сформированность компетенций. После экзамена комиссия обсуждает результаты *междисциплинарного государственного экзамена* и, учитывая уровень сформированности компетенций, выставляет итоговую оценку (табл.2)

#### **2.5. Фонд оценочных средств итогового междисциплинарного экзамена**

Оценочными средствами служат билеты и вопросы членов ГЭК. Члены комиссии выставляют оценку, пользуясь таблицей 2, в которой кратко сформулированы критерии оценивания индикаторов компетенций в форме, удобной для быстрой оценки по результатам экзамена.

Оценка индикаторов: «5» – ответ соответствует представленному в таблице критерию; «4» – в целом ответ соответствует критерию, но имеются незначительные отклонения; «3» – удовлетворительное соответствие критерию, то есть отсутствуют грубые ошибки; «2» – имеются существенные отклонения от представленного в таблице критерия (физические или методические ошибки, промахи).

Таблица 2

<b>ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН</b> Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Профили: Физика и Дополнительное образование (Робототехника)	Студент 1	Студент 2	Студент 3
<b>УК-4 Способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).</b> <u>ИУК-4.1.</u> Устная речь при ответах на вопросы билета и вопросы членов ГЭК эмоциональна, выразительна, культурна, отсутствуют слова-паразиты. Студент способен вести беседу, чередовать монолог и диалог. <u>ИУК-4.2.</u> Почерк аккуратный, рисунки красивые, конспект структурированный и грамотный. Физические термины используются грамотно, корректно и непринужденно. <u>ИУК-4.3.</u> Физические рисунки, формулы, вычисления оформлены правильно. Схемы нарисованы по ГОСТу. Ответы краткие и точные.			
<b>УК-6 Способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.</b> <u>ИУК-6.1.</u> Подготовка к экзамену выполнена студентом самостоятельно, индивидуально и целенаправленно. <u>ИУК-6.2.</u> В рабочей тетради оформлены результаты выполнения практических заданий. <u>ИУК-6.3.</u> Ответ самостоятельно логически выстроен. Материал для ответов на вопросы билета подобран удачно.			
<b>ОПК-1 Способность осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики.</b> <u>ИОПК-1.1.</u> Показано знание содержания школьных учебников; знание Федерального закона об образовании РФ. <u>ИОПК-1.2.</u> Фрагмент урока и результат выполнения практического задания свидетельствуют о владении методом научного познания, готовности к организации проектной деятельности. <u>ИОПК-1.3.</u> Студент владеет терминологией и методологией ФГОС.			
<b>ОПК-4 Способность осуществлять духовно-нравственное воспитание обучающихся на основе базовых национальных ценностей.</b> <u>ИОПК-4.1.</u> Студент проявляет творческий подход, чтобы записи на доске, демонстрационный опыт, результат выполнения практического задания были наглядными, запоминающимися, интересными и безопасными. <u>ИОПК-4.2.</u> Показана культура при работе с приборами. <u>ИОПК-4.3.</u> Студент внятно и громко говорит, обеспечивает видимость эксперимента, записей на доске, средств наглядности.			
<b>ОПК-5 Способность осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении.</b> <u>ИОПК-5.1.</u> Студент осуществляет самоконтроль своих знаний и умений, осознает трудности. <u>ИОПК-5.2.</u> Студент задает корректные, точные вопросы, позволяющие ему корректировать собственные трудности. <u>ИОПК-5.2.</u> Студент помогает товарищам при подготовке теоретических и практических заданий.			
<b>ОПК-6 Способность использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями.</b> <u>ИОПК-6.1.</u> Студент бережно использует ресурсы учебных лабораторий, соблюдает правила техники безопасности. <u>ИОПК-6.2.</u> При работе с источниками излучения, высокого напряжения, химическими и горючими веществами и т.д. выполняются санитарные нормы. <u>ИОПК-6.3.</u> Студент грамотно и бережно использует (включает, выключает, демонстрирует) учебное физическое оборудование, показывает готовность учить этому школьников, знание последствий нарушения техники безопасности.			
<b>ОПК-7 Способность взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ.</b> <u>ИОПК-7.1.</u> Предложенный фрагмент учебного занятия предусматривает активные формы работы школьников. <u>ИОПК-7.2.</u> Активные формы удачно наполнены предметным содержанием. <u>ИОПК-7.3.</u> Студент корректно сочетает традиционные и инновационные формы организации работы школьников.			
<b>ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.</b> <u>ИОПК-8.1.</u> Студент грамотно использует психолого-педагогическую терминологию. <u>ИОПК-8.2.</u> Психолого-педагогическая терминология наполнена корректным предметным содержанием. <u>ИОПК-8.3.</u> Предложенный фрагмент учебного занятия удовлетворяет дидактическим принципам.			
<b>ПК-3 Способность реализовывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса.</b> <u>ИПК-3.1.</u> Студент знает учебную теорию, учебный эксперимент и методику изучения физических явлений. <u>ИПК-3.2.</u> Записаны условия задачи, разумно выбраны обозначения, данные правильно переведены в систему СИ, указано физическое явление, рассматриваемое в задаче, сделан правильный аккуратный рисунок, записаны и сформулированы физические законы. <u>ИПК-3.3.</u> Логично и последовательно выведены формулы. Вывод формулы сопровождается пояснениями, правильно выполнены расчеты, ответ проанализирован с точки зрения физического смысла. <u>ИПК-3.4.</u> Студент корректно разрабатывает содержание индивидуальной и коллективной деятельности школьников.			
<b>ПК-5 Способность осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности.</b> <u>ИПК-5.1.</u> Знание физических понятий, законов, явлений. <u>ИПК-5.2.</u> Грамотное, четкое и последовательное описание деятельности учителя и учащихся, направленной на учебное познание физического явления с использованием учебного физического эксперимента, прогнозирование средств диагностики, урочных и внеурочных форм работы. <u>ИПК-5.3.</u> Быстрые, точные и правильные ответы на дополнительные вопросы по физике и методике обучения физике.			
<b>Итоговая оценка</b>			



Результаты сформированности компетенций на междисциплинарном государственном экзамене определяются по пятибалльной шкале и объявляются после оформления в установленном порядке протоколов заседаний государственной аттестационной комиссии.

Результаты оглашаются выпускникам в день проведения экзамена после начала обсуждения и фиксируются секретарем.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласия с результатами государственного экзамена (далее – апелляция).

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

## 2.6. Требования к оцениванию результатов итогового междисциплинарного экзамена

Оценка выставляется с учетом *индикаторов сформированности компетенций* (таблица 2).

**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, средний балл оценок сформированности компетенций которого выше 4,5.

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, средний балл оценок сформированности компетенций которого выше 3,5.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, средний балл оценок сформированности компетенций которого выше 2,5.

## 2.7. Учебно-методическое и информационное обеспечение итогового междисциплинарного экзамена

### Основная литература

1. Гершензон Е.М., Малов Н.Н., Мансуров А.Н. Электродинамика : Учеб.пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 352 с.
2. Каменецкий С.Е. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы: Учеб.пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / С.Е. Каменецкий, Н.С. Пурьшева, Н.Е. Важеевская; Под ред. С.Е. Каменецкого, Н.С. Пурьшевой. – М. : Изд. центр «Академия», 2000. – 368 с.
3. Каменецкий С.Е. Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы: Учеб.пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / С.Е. Каменецкий, Н.С. Пурьшева, Т.И. Носова; Под ред. С.Е. Каменецкого, Н.С. Пурьшевой. – М. : Изд. центр «Академия», 2000. – 364 с.
4. Кельдышев, Д.А. Робототехника в инженерных и физических проектах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.В. Иванов, В.А. Саранин, Д.А. Кельдышев .— Эл. изд. — Глазов : ГГПИ, 2018 .— 84 с. : ил. — ISBN 978-5-600-02316-1 .— Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/682479> (дата обращения: 28.03.2019).
5. Майер В.В. Квантовая физика: Элементы теории: Учебное руководство [Электронный ресурс] / Майер В.В. - 153 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/715947> (дата обращения: 12.04.2019).
6. Майер, В.В. Оптика для бакалавров. Учебная теория [Электронный ресурс]: учеб.пособие / Глазов. гос. пед. ин-т им. В.Г. Короленко, В.В. Майер. – Глазов : ГГПИ, 2015. – 121 с. Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/715431> (дата обращения: 12.04.2019).
7. Никитина, Т.В. Образовательная робототехника как направление инженерно-технического творчества школьников : учебное пособие / Т. В. Никитина. – Челябинск :

- Челябинский государственный педагогический университет, 2014. – 171 с. – ISBN 978-5-906777-21-8. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/31920.html> (дата обращения: 28.03.2019). – Режим доступа: для авторизир. пользователей
8. Савельев, И.В. Курс физики: в 3 т. Т. 1. Механика. Молекулярная физика: Учеб.пособие / И.В. Савельев. - СПб. : Лань, 2006. – 352 с.

### Дополнительная литература

1. Белорыбкина, Е.А. Подготовка педагогов системы дополнительного образования детей: от ученичества к мастерству [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Белорыбкина, Н.А. Четверикова; ИРО Кировской области. - Киров: Тип. Старая Вятка. - 2014. - 63 с. - (Серия «Дополнительное профессиональное образование»). - ISBN 978-5-91061-391-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/526519> (дата обращения: 28.03.2019).
  2. Горбушин, С.А. Как можно учить физике: методика обучения физике: Учебное пособие / Горбушин С.А. – Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 484 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-010991-6. – Текст : электронный. – URL:<http://znanium.com/go.php?id=508495> (дата обращения: 12.04.2019)
  3. Демонстрационный эксперимент по физике в старших классах средней школы [Текст] : пособие для учителя. Часть 1 / под ред. А. А. Покровского. – М. : Просвещение, 1971. – 366 с.
  4. Каменецкий С.Е. Методика решения задач по физике в средней школе / В.П. Орехов. – М. : Просвещение, 1987. – 336 с.
  5. Лабораторный практикум по теории и методике обучения физике в школе: Учеб.пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / С.Е. Каменецкий, С.В. Степанов, Е.Б. Петрова и др.; Под ред. С.Е. Каменецкого и С.В. Степанова. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 304 с.
  6. Полях, Н.Ф. Методика обучения решению физических задач по электродинамике : учебное пособие / Н.Ф. Полях, Е.М. Филиппова. – Волгоград : Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2016. – 78 с. – ISBN 2227-8397. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/44315.html> (дата обращения: 12.04.2019). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
  7. Сборник контекстных задач по методике обучения физике: Учебно-методическое пособие / Пурышева Н.С., Шаронова Н.В., Ромашкина Н.В. – Москва : МПГУ, 2016. – 116 с.: ISBN 978-5-7042-2412-9. – Текст : электронный. – URL: <http://znanium.com/go.php?id=758026> (дата обращения: 12.04.2019).
  8. Теория и методика обучения физике в средней школе. Избранные вопросы. Школьный физический эксперимент в условиях современной информационно-образовательной среды : учебно-методическое пособие / Е.В. Оспенникова, Н.А. Оспенников, Д.А. Антонова, А.А. Оспенников; под редакцией Е.В. Оспенникова. – Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013. – 357 с. – ISBN 978-5-85218-658-4. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/32101.html> (дата обращения: 12.04.2019). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
- Школьные учебники**
9. Перышкин А.В. Физика. 7 кл.: Учебник для общеобразоват. учреждений / А.В. Перышкин. – М. : Дрофа, 2003. – 192 с.
  10. Перышкин, А.В. Физика. 8 кл. :учеб.для общеобразоват. учеб. заведений / А.В. Перышкин. – М. : Дрофа, 2002. – 192 с.
  11. Перышкин А.В. Физика. 9 кл.: Учебник для общеобразовательных учреждений / А.В. Перышкин, Е.М. Гутник. – М. : Дрофа, 2003. – 256 с.

12. Мякишев, Г.Я. Физика. 10 кл. : учеб.для общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. – М. : Просвещение, 2004. – 336 с.
13. Мякишев, Г.Я. Физика. 11 кл. : учеб.для общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев. – М. : Просвещение, 2004. – 336 с.

#### *Справочники*

14. Яворский, Б.М. Справочник по физике [Текст] : / Б.М. Яворский, А.А. Детлаф. – 3-е изд., испр. – М.: Наука, 1990. – 622 с.
15. Енохович, А.С. Справочник по физике [Текст] : / А.С. Енохович. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1990. – 381 с.

### **2.8. Требования к материально–техническому обеспечению итогового междисциплинарного экзамена**

К началу экзамена в аудитории должны быть подготовлены:

1. Приказ о составе государственной экзаменационной комиссии.
2. Программа сдачи государственного экзамена.
4. Экзаменационные билеты в запечатанном конверте.
5. Сведения о выпускниках, сдающих экзамены, подготовленные в деканате факультета.
6. Зачетные книжки.
7. Список студентов, сдающих экзамен.
8. Протоколы сдачи экзамена.
9. Зачетно-экзаменационная ведомость для выставления оценок за ответы.

Аудитория должна быть оснащена доской, учебным физическим оборудованием для выполнения опытов и робототехническим оборудованием предусмотренным программой.

Для сдачи междисциплинарного экзамена используется аудитория 201 учебного корпуса 1. Для подготовки к экзамену используются аудитории 201, 206, 208, 209 учебного корпуса 1.

### **2.9. Перечень материалов, разрешенных к использованию на экзамене**

При подготовке вопросов *можно* пользоваться справочниками, школьными учебниками.

Использование компьютеров, сети Интернет допускается в случаях, когда это предусмотрено вопросом билета.

При подготовке предусмотренных билетами фрагментов уроком *можно* использовать подготовленные заранее экспериментальные установки.

## **3. Программа выполнения и защиты ВКР**

### **3.1. Общие требования к ВКР**

- 1) Выпускная квалификационная работа на кафедре физики и дидактики физики выполняется в форме дипломной работы по дидактике физике, которая подлежит оформлению на бумажном носителе, публичной защите и оценке Государственной экзаменационной комиссией.
- 2) Дипломная работа – завершающий компонент учебно-исследовательской деятельности студента, в процессе выполнения которого практически усваиваются основные положения теории научного познания, формируются умения и навыки исследовательской работы, являющейся неотъемлемой частью педагогической деятельности современного учителя физики и дополнительного образования (робототехники).
- 3) Дипломная работа моделирует кандидатскую диссертацию, она представляет собой совместное дидактическое исследование преподавателя и студента, результат которого характеризуется объективной новизной; справедливость гипотезы дипломного исследова-

дования должна быть доказана педагогическим экспериментом, проведенным, как правило, во время педагогических практик.

- 4) *Дипломная работа по дидактике физики* имеет своей целью создание нового элемента учебной физики, поэтому должна включать учебную физическую теорию, учебный физический эксперимент и методику их изучения.
- 5) *Применение компьютерных и информационных технологий, методов вычислительной физики и компьютерного моделирования* при выполнении и оформлении дипломной работы обязательно.
- 6) *Завершение дипломной работы* планируется в весеннем семестре; ориентировочно на эту деятельность студент должен затратить не менее 150 часов; на руководство дипломной работой студента, написание отзыва и рецензирование преподавателю планируется 20 часов (очень мало!).

Текстовая часть дипломной работы должна содержать следующие обязательные элементы.

- *Титульный лист* (министерство, учебное заведение, факультет, кафедра, автор, название дипломной работы, научный руководитель, год написания работы).
- *Содержание* (последовательный перечень глав и параграфов дипломной работы с указанием страниц).
- *Введение* (актуальность, объект, предмет, цель, гипотеза исследования, научная новизна, теоретическая значимость, практическая значимость, достоверность и обоснованность результатов, защищаемые положения).
- *Учебная теория* (краткий анализ известной теории, предлагаемый вариант учебной теории, обоснование новизны и необходимости или целесообразности изучения).
- *Учебный эксперимент* (краткий анализ известного эксперимента, полное описание условий, результатов и анализа нового эксперимента).
- *Методика изучения* (изложение предлагаемой методики в соответствии с конкретной формой обучения).
- *Дидактический или педагогический эксперимент* (условия, результат и анализ дидактического эксперимента).
- *Заключение* (перечень изученных вопросов по физике, общей и частной методикам; итоги исследования, обобщенный вывод).
- *Литература* (50 наименований, оформленных по ГОСТу, на каждое из которых имеется ссылка в тексте).

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

В отзыве научного руководителя обосновывается выбор темы исследования, раскрывается проблема, на решение которой направлена работа, рассматриваются результаты, полученные студентом, дается оценка компетенций студента, отмечается динамика их развития при выполнении работы, рекомендуется оценка.

После предоставления письменного отзыва научного руководителя (в сроки, установленные Ученым советом факультета), заведующий кафедрой назначает рецензента из числа сотрудников кафедры или организаций. Рецензент представляет письменную рецензию на ВКР не позднее, чем за 5 рабочих дней до ее защиты и доводит её до сведения автора работы.

В рецензии отражаются: актуальность ВКР; степень достижения цели и задач ВКР; наличие в ВКР элементов научной новизны и практической значимости; недостатки и замечания по работе; оформление, включая оценку структуры, стиля, языка и изложения, а также использования табличных, графических средств представления информации; уровень овладения выпускником общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями; рекомендуемая оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Внешняя рецензия оформляется на бланке организации и подписывается рецензентом с указанием его должности, места работы, ученой степени (при наличии). При оформлении рецензии не на бланке организации, подпись должна быть заверена печатью организации. В процессе защиты ВКР члены ГЭК должны быть ознакомлены с отзывом руководителя и рецензией (рецензиями).

Допустимая оригинальность текста составляет 60-70% (по решению УСФ).

### 3.2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся

Основные задачи защиты выпускной квалификационной работы направлены на формирование и проверку освоения следующих компетенций (табл.3)

Таблица 3

Коды компетенций по ФГОС	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач.	Введение ВКР. Рецензия.
	ИУК-1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.	Библиографический список. Рецензия.
	ИУК-1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач.	Текст ВКР. Рецензия.
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	ИУК-2.1. Знает: правовые основания для представления и описания результатов проектной деятельности; правовые нормы для оценки результатов решения задач.	Выполнение ВКР. Отзыв руководителя.
	ИУК-2.2. Умеет: проверять и анализировать нормативную документацию; формулировать в рамках поставленной цели совокупность задач, обеспечивающих ее достижение; выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения, планировать результаты деятельности.	Выполнение ВКР. Отзыв руководителя.
	ИУК-2.3. Владеет: навыками постановки целей, выбора оптимальных способов решения поставленных целей и задач; навыками оценки имеющихся ресурсов и ограничений при разработке и реализации проекта; публичного представления результатов исследования; проведения профессионального обсуждения результатов исследовательской деятельности, навыками конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов.	Выполнение ВКР. Отзыв руководителя.

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.1. Знает: способы подбора эффективной команды; основные условия эффективной командной работы; стратегии и принципы командной работы; основы психологии личности, среды, группы, коллектива.	Выполнение ВКР. Отзыв руководителя.
	ИУК-3.2. Умеет: вырабатывать командную стратегию; применять принципы и методы организации командной деятельности.	Выполнение ВКР. Отзыв руководителя.
	ИУК-3.3. Владеет: навыками социального взаимодействия и реализации своей роли в команде; создания команды для выполнения практических задач; участия в разработке стратегии командной работы.	Выполнение ВКР. Отзыв руководителя.
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИУК-5.1. Знает: основные категории философии, основы межкультурной коммуникации, закономерности исторического развития России в мировом историко-культурном, религиозно-философском и эстетическом контексте; воспринимает Российскую Федерацию как государство с исторически сложившимся разнообразным этническим и религиозным составом населения и региональной спецификой.	Текст ВКР. Доклад на защите ВКР.  Ответы на вопросы членов ГЭК.
	ИУК-5.2. Умеет: анализировать социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений.	Текст ВКР. Доклад на защите ВКР.
	ИУК-5.3. Владеет: навыками конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции; сознательного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям своего Отечества.	Текст ВКР. Доклад на защите ВКР.  Ответы на вопросы членов ГЭК.
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК-7.1. Знает: закономерности функционирования здорового организма; принципы распределения физических нагрузок; нормативы физической готовности по общей физической группе и с учетом индивидуальных условий физического развития человеческого организма; способы пропаганды здорового образа жизни.	Защита ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК.
	ИУК-7.2. Умеет: поддерживать должный уровень физической подготовленности; грамотно распределять нагрузки; вырабатывать индивидуальную программу физической подготовки, учитывающую индивидуальные особенности развития организма.	Защита ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК.
	ИУК-7.3. Владеет: методами поддержки должного уровня физической подготовленности; навыками обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; базовыми приемами пропаганды здорового образа жизни.	Выполнение и защита ВКР.

<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>ИУК-8.1. Знает: научно обоснованные способы поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; виды опасных ситуаций; способы преодоления опасных ситуаций; приемы первой медицинской помощи; основы медицинских знаний. ИУК-8.2. Умеет: создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; различать факторы, влекущие возникновение опасных ситуаций; предотвращать возникновение опасных ситуаций, в том числе на основе приемов по оказанию первой медицинской помощи и базовых медицинских знаний. ИУК-8.3. Владеет: навыками создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, а также предотвращения возникновения опасных ситуаций; приемами первой медицинской помощи; базовыми медицинскими знаниями, необходимыми для поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p>	<p>Выполнение и защита ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК.</p> <p>Выполнение и защита ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК.</p> <p>Выполнение и защита ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК.</p>
<p>ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)</p>	<p>ИОПК-2.1. Знает компоненты основных и дополнительных образовательных программ. ИОПК-2.2. Умеет разрабатывать программы отдельных учебных предметов, в том числе программы дополнительного образования (согласно профилю (профилям) подготовки). ИОПК-2.3. Разрабатывает программу формирования образовательных результатов, в том числе УУД, и системы их оценивания, в том числе с использованием ИКТ (в соответствии с профилем (-ями) подготовки).</p>	<p>Текст ВКР. Доклад на защите ВКР.</p> <p>Текст ВКР. Доклад на защите ВКР.</p> <p>Текст ВКР. Доклад на защите ВКР.</p> <p>Ответы на вопросы членов ГЭК.</p>
<p>ОПК-3. Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными и потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов</p>	<p>ИОПК-3.1. Знает основы применения образовательных технологий (в том числе в условиях инклюзивного образовательного процесса), необходимых для адресной работы с различными категориями обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями; основные приемы и типологию технологий индивидуализации обучения. ИОПК-3.2. Умеет определять и реализовывать формы, методы и средства для организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов, требованиями инклюзивного образования. ИОПК-3.3. Владеет образовательными технологиями организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов, требованиями инклюзивного образования.</p>	<p>Текст ВКР. Доклад на защите ВКР.</p> <p>Ответы на вопросы членов ГЭК.</p> <p>Текст ВКР. Доклад на защите ВКР.</p> <p>Ответы на вопросы членов ГЭК.</p> <p>Текст ВКР. Доклад на защите ВКР.</p> <p>Ответы на вопросы членов ГЭК.</p>

ПК-1. Способен успешно взаимодействовать в различных ситуациях педагогического общения	ИПК-1.1. Выбирает и демонстрирует способы педагогического взаимодействия, методы и приемы педагогического общения.	Текст ВКР. Доклад на защите ВКР.
	ИПК-1.2. Создает речевые высказывания в соответствии с этическими, коммуникативными, речевыми и языковыми нормами.	Текст ВКР. Доклад на защите ВКР.
	ИПК-1.3. Применяет различные способы разрешения педагогических ситуаций.	Текст ВКР. Доклад на защите ВКР.
	ИПК-1.4. Представляет результаты собственного исследования (в устной и письменной формах) в учебно-научном общении.	Доклад на защите ВКР.
ПК-2. Способен осуществлять целенаправленную воспитательную деятельность	ИПК-2.1. Демонстрирует алгоритм постановки воспитательных целей, проектирования воспитательной деятельности и методов ее реализации с требованиями ФГОС.	Текст ВКР. Доклад на защите ВКР.
	ИПК-2.2. Демонстрирует способы организации и оценки различных видов деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой, спортивной, художественной и т.д.), методы и формы организации коллективных творческих дел, экскурсий, походов, экспедиций и других мероприятий (по выбору).	Текст ВКР. Доклад на защите ВКР.  Ответы на вопросы членов ГЭК.
	ИПК-2.3. Выбирает и демонстрирует способы взаимодействия с родителями (законными представителями) обучающихся, в том числе родителям, имеющим детей с ОВЗ.	Доклад на защите ВКР.
	ИПК-2.4. Объясняет и анализирует поступки детей, реальное состояние дел в группе с учетом культурных различий детей, возрастных и индивидуальных особенностей детей, межличностных отношений и динамики социализации личности.	Выполнение и защита ВКР.
ПК-4. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов.	ИПК-4.1. Формирует образовательную среду образовательной организации в целях достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения (согласно профилю (профилям) подготовки).	Текст ВКР. Рецензия.
	ИПК-4.2. Обосновывает необходимость включения различных компонентов поликультурного образования в образовательный процесс.	Отзыв руководителя.
	ИПК-4.3. Использует основы поликультурного образования, образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании, во внеурочной деятельности (согласно профилю (профилям) подготовки).	Отзыв руководителя. Ответы на вопросы членов ГЭК.

### 3.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

Студент выполняет задания по ВКР согласно п.3.1.

Типовые задачи ВКР: 1) изучить учебную теорию физического явления; 2) проанализировать традиционный эксперимент, используемый для ее обоснования; 3) сделать научно-методический анализ соответствующей темы школьного курса физики; 4) разработать современный, доступный, доказательный учебный физический эксперимент; 5) разработать методику изучения физического явления; 6) разработать содержание ученических проектов; 7) разработать, провести и проанализировать педагогический эксперимент; 8) описать полученные результаты; 9) сделать рисунки и фотографии и т.д.



### 3.4. Процедура защиты ВКР

Для защиты выпускник готовит доклад, сопровождающийся демонстрацией системы разработанных опытов и презентацией.

Выпускник защищает ВКР перед государственной экзаменационной комиссией. Для сообщения по содержанию ВКР выпускнику отводится, как правило, 12-15 минут. При защите могут представляться дополнительные материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной работы (печатные статьи по теме, документы, указывающие на практическое применение результатов работы и т.п.), использоваться технические средства для презентации материалов ВКР.

Вопросы членов комиссии автору ВКР должны находиться в рамках ее темы и предмета исследования. На открытой защите ВКР могут присутствовать все желающие, которые вправе задавать студенту вопросы по теме защищаемой работы. Общая продолжительность защиты ВКР не должна превышать 0,5 часа.

Государственная экзаменационная комиссия выставляет оценку за защиту ВКР на закрытом заседании после защиты всех студентов в данной группе. При выставлении оценки комиссия руководствуется примерными критериями оценки ВКР.

Члены комиссии заполняют таблицу 4, в которой кратко сформулированы индикаторы сформированности компетенций в удобной для оценки форме.

Оценки по итогам защиты ВКР объявляется комиссией в день защиты после оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии. После оформления всех необходимых документов, студенты-выпускники приглашаются в аудиторию, и председатель ГЭК оглашает результаты защиты.

Защита проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

В целях контроля степени самостоятельности выполнения выпускной квалификационной работы текстовый документ обязательно должен быть проверен на наличие заимствований (оригинальность текста не менее 70%).

### 3.5. Фонд оценочных средств для ВКР

Члены комиссии выставляют оценку, пользуясь таблицей 4, в которой кратко сформулированы критерии оценивания индикаторов компетенций в форме, удобной для быстрой оценки по результатам защиты ВКР.

Оценка индикаторов: «5» – ответ студента соответствует представленному в таблице критерию; «4» – в целом ответ соответствует критерию, но имеются незначительные отклонения; «3» – удовлетворительное соответствие критерию, то есть отсутствуют грубые ошибки; «2» – имеются существенные отклонения от представленного в таблице критерия (физические или методические ошибки, промахи).

Таблица 4

<b>ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА</b> Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Профили: Физика и Дополнительное образование (Робототехника)	Студент 1	Студент 2	Студент 3
<b>УК-1 Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. ИУК-1.1.</b> Студент отчетливо обосновывает актуальность его работы. <b>ИУК-1.2.</b> В работе грамотно использована информация из разных источников. <b>ИУК-1.3.</b> Информация критически проанализирована. Имеются ссылки и сделано корректное цитирование.			
<b>УК-2 Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. ИУК-2.1.</b> Все задания выполнялись систематически на протяжении периода обучения. <b>ИУК-2.2.</b> Проявлена исполнительность, ответственность, самостоятельность. <b>ИУК-2.3.</b> Успешно организована проектная деятельность во время практик.			
<b>УК-3 Способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде. ИУК-3.1.</b> При выполнении ВКР студент эффективно взаимодействовал с руководителем, другими преподавателями, школьными учителями, лаборантами, товарищами и школьниками. <b>ИУК-3.2.</b> Студент			

проявлял инициативу, решал организационные вопросы при проведении педагогического эксперимента, внедрении результатов исследования. <u>ИУК-3.3</u> . Студент выступал равноправным членом творческого коллектива.			
<b>УК-5 Способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</b> <u>ИУК-5.1</u> . Корректно использованы исторические сведения. <u>ИУК-5.2</u> . Корректно используется исторически сложившийся методологический аппарат науки. <u>ИУК-5.3</u> . Отражен вклад отечественных ученых развитие в предметной области.			
<b>УК-7 Способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</b> <u>ИУК-7.1</u> . Студент внятно и громко говорит. <u>ИУК-7.2</u> . Студент обеспечивает видимость эксперимента, записей на доске, средств наглядности. <u>ИУК-7.3</u> . Студент использует здоровьесберегающие технологии при подготовке и защите ВКР.			
<b>УК-8 Способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</b> <u>ИУК-8.1</u> . Показана культура при работе с электрооборудованием. <u>ИУК-8.2</u> . При работе с источниками излучения, высокого напряжения, химическими и горючими веществами и т.д. выполняются санитарные нормы. <u>ИУК-8.3</u> . Студент грамотно и бережно использует (включает, выключает, демонстрирует) компьютер и учебное физическое оборудование, показывает готовность учить этому школьников, знание последствий нарушения техники безопасности.			
<b>ОПК-2 Способность участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий).</b> <u>ИОПК-2.1</u> . Учебный эксперимент описан точно и достоверно. <u>ИОПК-2.2</u> . Предложенный учебный эксперимент носит доказательный характер. <u>ИОПК-2.3</u> . Инструкции для учащихся, дидактические ресурсы, программы элективных курсов сделаны качественно.			
<b>ОПК-3 Способность организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов.</b> <u>ИОПК-3.1</u> . Отсутствуют физические ошибки в тексте ВКР и в ответах на дополнительные вопросы. <u>ИОПК-3.2</u> . Даны правильные и развернутые ответы на дополнительные вопросы методического и психолого-педагогического характера. <u>ИОПК-3.3</u> . Демонстрационные опыты наглядны и эффективны, безопасны. Экспериментальные установки современны и эстетичны.			
<b>ПК-1 Способность успешно взаимодействовать в различных ситуациях педагогического общения.</b> <u>ИПК-1.1</u> . В педагогическом эксперименте проведены не менее двух мероприятий, интересных школьникам. <u>ИПК-1.2</u> . Организована проектная деятельность, ее результаты использованы на уроках. <u>ИПК-1.3</u> . В ВКР и тексте выступления раскрыто содержание деятельности учителя и учащихся. <u>ИПК-1.4</u> . Студент корректно и доброжелательно отвечает на дополнительные вопросы.			
<b>ПК-2 Способность осуществлять целенаправленную воспитательную деятельность.</b> <u>ИПК-2.1</u> . Методика, предложенная студентом, опирается на интеграцию урочных и внеурочных форм деятельности. <u>ИПК-2.2</u> . Выполнены активное вовлечение заинтересованных учащихся, дифференцированный подход и повышение интереса к физике. <u>ИПК-2.3</u> . Презентация логична, хорошо продумана, позволяет глубже раскрыть мысли автора. <u>ИПК-2.4</u> . Студент демонстрирует интерес к преподаваемому предмету.			
<b>ПК-4 Способность формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов.</b> <u>ИПК-4.1</u> . Текст ВКР написан грамотно, хорошим литературным языком. Мысли сформулированы ясно. Качество иллюстраций высокое. <u>ИПК-4.2</u> . Текст написан самостоятельно и не потребовал существенной доработки руководителем. Оригинальных иллюстраций не менее 10. <u>ИПК-4.3</u> . Проявлен интерес, желание работать, стремление достичь максимально высоких научных результатов.			
<b>Итоговая оценка</b>			

### 3.6. Требования к оцениванию защиты ВКР

Показателем сформированности компетенций выпускной квалификационной работы (ВКР) должно стать самостоятельное студенческое научно-методическое исследование, отражающее уровень образованности и готовности выпускника к педагогической деятельности в различных условиях.

Оценка выставляется с учетом *индикаторов сформированности компетенций* (таблица 4).

Оценка *«отлично»* выставляется обучающемуся, средний балл оценок сформированности компетенций которого выше 4,5.

Оценка *«хорошо»* выставляется обучающемуся, средний балл оценок сформированности компетенций которого выше 3,5.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется обучающемуся, средний балл оценок сформированности компетенций которого выше 2,5.

### **3.7. Требования к материально-техническому обеспечению для проведения процедуры защиты ВКР**

Для защиты выпускной квалификационной работы используется аудитория 201 учебного корпуса 1. Она оснащена доской, демонстрационным столом, экраном, проектором. Для подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы используются аудитории 201, 206, 208, 209 учебного корпуса 1.

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Содержание изменений	Номер и дата распорядительного документа о внесении изменений									
1	<p>п.1.1. Дополнить следующими нормативными документами                      – Федеральный закон от 26 мая 2021 г. № 144-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»»                      – Приказ № 1456 от 26.11.2020 О внесении изменений во ФГОС ВО</p> <p>п 1.2.3. Планируемые результаты освоения ОПОП ВО                      Универсальную компетенцию УК-8 читать в следующей редакции:                      – 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.                      Дополнить таблицу универсальных компетенций в связи с введением новых компетенций и индикаторов достижения компетенций:</p> <table border="1" data-bbox="300 835 1177 1888"> <thead> <tr> <th data-bbox="300 835 528 891">Категория УК</th> <th data-bbox="528 835 815 891">Компетенции</th> <th data-bbox="815 835 1177 891">Индикаторы достижения компетенций</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="300 891 528 1417">Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность</td> <td data-bbox="528 891 815 1417">УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</td> <td data-bbox="815 891 1177 1417">ИУК-9.1. Знает основные законы и закономерности функционирования экономики; основы экономической теории, необходимые для решения задач в различных областях жизнедеятельности. ИУК-9.2. Умеет применять экономические знания при выполнении практических задач; принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности. ИУК-9.3. Владеет способностью использовать основные положения и методы экономических наук при решении задач в различных областях жизнедеятельности.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="300 1417 528 1888">Гражданская позиция</td> <td data-bbox="528 1417 815 1888">УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</td> <td data-bbox="815 1417 1177 1888">ИУК-10.1. Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней. ИУК-10.2. Умеет анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению. ИУК-10.3. Владеет правилами общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Дополнить таблицу общепрофессиональных компетенций в связи с введением новой компетенции и индикаторов ее достижения:</p>	Категория УК	Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИУК-9.1. Знает основные законы и закономерности функционирования экономики; основы экономической теории, необходимые для решения задач в различных областях жизнедеятельности. ИУК-9.2. Умеет применять экономические знания при выполнении практических задач; принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности. ИУК-9.3. Владеет способностью использовать основные положения и методы экономических наук при решении задач в различных областях жизнедеятельности.	Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИУК-10.1. Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней. ИУК-10.2. Умеет анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению. ИУК-10.3. Владеет правилами общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции.	Протокол УСФ ИФиМ № 1 от 30.08.2021
Категория УК	Компетенции	Индикаторы достижения компетенций									
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИУК-9.1. Знает основные законы и закономерности функционирования экономики; основы экономической теории, необходимые для решения задач в различных областях жизнедеятельности. ИУК-9.2. Умеет применять экономические знания при выполнении практических задач; принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности. ИУК-9.3. Владеет способностью использовать основные положения и методы экономических наук при решении задач в различных областях жизнедеятельности.									
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИУК-10.1. Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней. ИУК-10.2. Умеет анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению. ИУК-10.3. Владеет правилами общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции.									

Категория ОПК	Компетенции	Индикаторы достижения компетенций
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-9.1. Знает современные информационные технологии и принципы их работы при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-9.2. Умеет выбирать современные информационные технологии, которые можно использовать при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-9.3. Владеет навыками использования современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.

Дополнить таблицу профессиональных компетенций в связи с введением новой компетенции и индикаторов ее достижения:

Категория ПК	Компетенции	Индикаторы достижения компетенций
Цифровая экономика	ПК-6. Коммуникация и кооперация в цифровой среде	ИПК-6.1. Знает понятийный аппарат; способы обмена информацией посредством цифровых технологий; программы для обмена информацией; нормативно-правовую базу интернет-коммуникаций; персонализированные онлайн-приложения и социальные онлайн-приложения; облачные технологии. ИПК-6.2. Умеет создавать разные виды цифровых материалов. ИПК-6.3. Владеет способами использования различных цифровых средств, позволяющих взаимодействовать с другими людьми для достижения поставленных целей.
	ПК-7. Управление информацией и данными	ИПК-7.1. Знает алгоритмы работы с полученными из разных источников данными, методы эффективного использования полученной информации для решения задач. ИПК-7.2. Умеет проектировать деятельность с использованием цифровых образовательных ресурсов. ИПК-7.3. Владеет способами поиска нужных источников информации и данных, восприятия, анализа, запоминания и передачи информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными данными.
	ПК-8. Критическое мышление в цифровой сфере	ИПК-8.1. Знает методы оценки информации, ее достоверности. ИПК-8.2. Умеет находить, анализировать и структурировать информацию для создания электронных материалов. ИПК-8.3. Проводит оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключе-

п. 2.2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся

Универсальную компетенцию УК-8 читать в следующей редакции:  
– 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.

Дополнить таблицу «Основные задачи итогового междисциплинарного экзамена направлены на формирование и проверку освоения следующих компетенций и индикаторов достижения компетенций»:

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Оценочные средства
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИУК-10.1. Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней. ИУК-10.2. Умеет анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению. ИУК-10.3. Владеет правилами общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции.	Подготовка к экзамену
			Письменные и устные ответы на вопросы билета
			Письменные и устные ответы на вопросы билета
Цифровая экономика	ПК-6. Коммуникация и кооперация в цифровой среде	ИПК-6.1. Знает понятийный аппарат, способы обмена информацией посредством цифровых технологий, программы для обмена информацией, нормативно-правовую базу интернет-коммуникаций, персонализированные онлайн-приложения и социальные онлайн-приложения, облачные технологии. ИПК-6.2. Умеет создавать различные виды цифровых материалов. ИПК-6.3. Владеет способами использования различных цифровых средств, позволяющих взаимодействовать с другими людьми для достижения поставленных целей.	Ответы на дополнительные вопросы членов ГЭК
			Письменные и устные ответы на вопросы билета
			Письменные и устные ответы на вопросы билета

п. 2.5. Фонд оценочных средств итогового междисциплинарного экзамена

Дополнить таблицу 2

<b>УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению. ИУК-10.1.</b> Студент использовал на экзамене только предусмотренные программой ГИА источники информации. <b>ИУК-10.2.</b> Студент тщательно и качественно готовился к			

экзамену, не надеясь на учет былых услуг. <u>ИУК-10.3.</u> Студент демонстрирует требовательное и критическое отношение к собственным знаниям, умениям и навыкам, готовность проявлять такое же отношение к знаниям, умениям и навыкам учащихся.			
<b>ПК-6. Коммуникация и кооперация в цифровой сфере. ИПК-6.1.</b> Грамотное и культурное, эстетичное представление текста письменного ответа, разборчивый почерк. <u>ИПК-6.2.</u> Качественные рисунки. <u>ИПК-6.3.</u> Структурированные продуманные записи на доске.			

### 3.2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся

Универсальную компетенцию УК-8 читать в следующей редакции:

– 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.

Дополнить таблицу «Основные задачи защиты выпускной квалификационной работы направлены на формирование и проверку освоения следующих компетенций и индикаторов достижения компетенций»:

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Оценочные средства
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИУК-9.1. Знает основные законы и закономерности функционирования экономики; основы экономической теории, необходимые для решения задач в различных областях жизнедеятельности.	Выполнение и защита ВКР  Ответы на вопросы членов ГЭК  Текст ВКР. Доклад на защите ВКР
		ИУК-9.2. Умеет применять экономические знания при выполнении практических задач; принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	
		ИУК-9.3. Владеет способностью использовать основные положения и методы экономических наук при решении задач в различных областях жизнедеятельности.	
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-9.1. Знает современные информационные технологии и принципы их работы при решении задач профессиональной деятельности.	Текст ВКР. Доклад на защите ВКР  Текст ВКР. Доклад на защите ВКР  Текст ВКР. Доклад на защите ВКР
		ИОПК-9.2. Умеет выбирать современные информационные технологии, которые можно использовать при решении задач профессиональной деятельности.	
		ИОПК-9.3. Владеет навыками использования современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.	

Цифровая экономика	ПК-7. Управление информацией и данными	ИПК-7.1. Знает алгоритмы работы с полученными из разных источников данными, методы эффективного использования полученной информации для решения задач. ИПК-7.2. Умеет проектировать деятельность с использованием цифровых образовательных ресурсов. ИПК-7.3. Владеет способами поиска нужных источников информации и данных, восприятия, анализа, запоминания и передачи информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными данными.	Текст ВКР. Рецензия
			Текст ВКР. Рецензия
			Текст ВКР
Цифровая экономика	ПК-8. Критическое мышление в цифровой сфере	ИПК-8.1. Знает методы оценки информации, ее достоверности. ИПК-8.2. Умеет находить, анализировать и структурировать информацию для создания электронных материалов. ИПК-8.3. Проводит оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных	Текст ВКР. Рецензия
			Текст ВКР. Рецензия
			Текст ВКР

п. 3.5. Фонд оценочных средств для ВКР

Универсальную компетенцию УК-8 читать в следующей редакции:

– 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.

Дополнить таблицу 4

<p><b>УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности. ИУК-9.1.</b> Студент рационально использует собственные материальные, временные и интеллектуальные ресурсы и ресурсы научного руководителя. <b>ИУК-9.2.</b> Студент бережно использует приборы, материалы, материально-техническое оснащение лабораторий. <b>ИУК-9.3.</b> Новые результаты ВКР обеспечивают повышение эффективности преподавания физики и математики.</p>			
<p><b>ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. ИОПК-9.1.</b> ВКР оформлена в издательской системе <i>TeX</i>, корректно написаны формулы, таблицы, литература. <b>ИОПК-9.2.</b> Иллюстрации выполнены с использованием графических редакторов качественно. <b>ИОПК-9.3.</b> Презентационные материалы грамотны, наглядны и дидактичны.</p>			
<p><b>ПК-7. Управление информацией и данными. ИПК-7.1.</b> Список печатных и электронных источников информации полон и адекватен. <b>ИПК-7.2.</b> Ссылки на источники информации сделаны корректно и по существу. <b>ИПК-7.3.</b> Данные педагогического эксперимента грамотно проанализированы, использованы и представлены.</p>			
<p><b>ПК-8. Критическое мышление в цифровой сфере. ИПК-8.1.</b> Проведен анализ достоверности найденной информации по теме ВКР. <b>ИПК-8.2.</b> Заимствования из источников корректны. <b>ИПК-8.3.</b> Заимствования обоснованы.</p>			