

**Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ярославский государственный педагогический  
университет им. К.Д. Ушинского»**

**Методические рекомендации к проведению государственной итоговой  
аттестации**

**по направлению подготовки  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

---

**Физическое образование,  
Информатика и информационные технологии в образовании**

---

Иродова И.А., доктор пед. наук, профессор,  
Лукиянова А.В., к.ф-м. наук, доцент

Ярославль  
2017

Процедура организации и проведения государственной итоговой аттестации выпускников, осваивающих образовательные программы высшего образования определяется приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 636 от 29.06.15 и распространяется на выпускников, обучающихся по всем формам получения высшего образования.

Государственная итоговая аттестация выпускников является обязательным элементом образовательной программы для студентов, обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, профиль Физическое образование. Информатика и информационные технологии в образовании, присваиваемая квалификация (степень) бакалавр. В соответствии с требованиями к содержанию и уровню подготовки выпускников формами государственной итоговой аттестации являются защита выпускной квалификационной работы (ВКР) и государственный экзамен.

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия уровня и качества подготовки выпускника ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, профиль Физическое образование. Информатика и информационные технологии в образовании, присваиваемая квалификация (степень) бакалавр и дополнительным требованиям образовательной организации.

Итоговая государственная аттестация определяет, в какой степени выпускник готов к выполнению видов профессиональной деятельности, обозначенных в образовательной программе.

В методических рекомендациях для студентов указаны основные вопросы государственных экзаменов и требования к выпускной квалификационной работе и порядку ее выполнения), критерии оценки результатов сдачи государственных экзаменов и защиты выпускной квалификационной работы (определяемые организацией), а также порядок подачи и рассмотрения апелляций.

**Область профессиональной деятельности бакалавров включает:**

образование, социальную сферу, культуру.

**Объектами** профессиональной деятельности бакалавров являются:

обучение, воспитание, развитие, просвещение, образовательные системы.

Бакалавр готовится к следующим **видам** профессиональной деятельности:

- педагогическая;
- проектная;
- научно-исследовательская.

Бакалавр должен решать следующие профессиональные **задачи** в соответствии с видами профессиональной деятельности:

**педагогическая деятельность:**

изучение возможностей, потребностей, достижений обучающихся в области образования;

обучение и воспитание в сфере образования в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

использование технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся и отражающих специфику предметных областей;

организация взаимодействия с общественными и образовательными организациями, детскими коллективами и родителями (законными представителями), участие в самоуправлении и управлении школьным коллективом для решения задач профессиональной деятельности;

формирование образовательной среды для обеспечения качества образования, в том числе с применением информационных технологий;

обеспечение жизни и здоровья обучающихся во время образовательного процесса;

**проектная деятельность:**

проектирование содержания образовательных программ и современных педагогических технологий с учетом особенностей образовательного процесса, задач воспитания и развития личности через преподаваемые учебные предметы;

моделирование индивидуальных маршрутов обучения, воспитания и развития обучающихся, а также собственного образовательного маршрута и профессиональной карьеры;

**научно-исследовательская деятельность:**

постановка и решение исследовательских задач в области науки и образования;

использование в профессиональной деятельности методов научного познания.

**2. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, профиль Физическое образование. Информатика и информационные технологии в образовании**

**Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):**

способностью использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения (ОК-1);

способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития для формирования гражданской позиции (ОК-2);

способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4);

способностью работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия (ОК-5)

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-6);

способностью использовать базовые правовые знания в различных сферах деятельности (ОК-7);

готовностью поддерживать уровень физической подготовки, обеспечивающий полноценную деятельность (ОК-8);

способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

**Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):**

готовностью сознать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1);

способностью осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся (ОПК-2);

готовностью к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса (ОПК-3);

готовностью к профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования (ОПК-4);

владением основами профессиональной этики и речевой культуры (ОПК-5);

готовностью к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся (ОПК-6).

**Выпускник должен обладать следующими профессиональными**

**компетенциями (ПК)**, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:

***педагогическая деятельность:***

готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);

способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики (ПК-2);

способностью решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности (ПК-3);

способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-4);

способностью осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся (ПК-5);

готовностью к взаимодействию с участниками образовательного процесса (ПК-6);

способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности (ПК-7);

***проектная деятельность:***

способностью проектировать образовательные программы (ПК-8);

способностью проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся (ПК-9);

способностью проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития (ПК-10);

***научно-исследовательская деятельность:***

готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования (ПК-11);

способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся (ПК-12).

**Выпускник должен обладать следующими специальными компетенциями (СК):**

способностью использовать знания концептуальных и теоретических основ физики, астрофизики и астрономии, их места в общей системе наук и ценностей, истории развития и современного состояния для решения физических задач и проблем (СК\_Ф-1);

способностью в постановке физического эксперимента (лабораторного, демонстрационного, компьютерного, видео-эксперимента) и в организации познавательной деятельности обучающихся в ходе физического эксперимента (СК\_Ф-2);

владением содержанием основных разделов информатики, умением решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владением основными методами решения олимпиадных задач (СК\_И-1);

владением дидактическими основами преподавания информатики в основной и старшей школе, содержанием основных учебников и учебных пособий школьного курса информатики (СК\_И-2).

### **3. Оценка результатов освоения образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование профиль Физическое образование, Информатика и информационные технологии в образовании**

Государственная итоговая аттестация включает два государственных экзамена и защиту выпускной квалификационной работы. Показатели и критерии оценивания определены в шкалах оценивания фонда оценочных средств государственной итоговой

аттестации.

Объем государственной итоговой аттестации, ее структура и содержание устанавливаются в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование и Положением об итоговой государственной аттестации выпускников ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского».

### **3.1. Государственные экзамены**

Государственные экзамены проводятся по нескольким дисциплинам образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Государственные экзамены проводятся устно.

Для проведения государственного экзамена по физике и методике преподавания физики базовой устанавливается следующая группа дисциплин: физика, основы теоретической физики, методика обучения и воспитания в области физики, так как их содержание имеет определяющее значение для формирования готовности выпускника к профессиональной деятельности. Для проведения государственного экзамена по информатике и методике преподавания информатики базовой устанавливается следующая группа дисциплин: Информационные технологии в образовании, Теория и методика обучения информатике, Теоретические основы информатики.

Разрабатываемые экзаменационные материалы отражают содержание компетенций, уровень освоения которых проверяется в рамках итоговой государственной аттестации и сформированы на основе программ учебных дисциплин, программы производственной практики и обеспечивают проверку подготовленности выпускника к реализации определяемых образовательной программой видов профессиональной деятельности.

Включенные в программы государственных экзаменов теоретические вопросы, практические задания и профессиональные задачи имеют преимущественно комплексный (интегрированный) характер и являются равноценными по сложности и трудоемкости. Их формулировка краткая и понятная, исключает двойное толкование.

Экзаменационные билеты составлены на основе программ, доведенных до сведения обучающихся за шесть месяцев до проведения государственных экзаменов, включающих перечень вопросов и заданий, рекомендуемых для подготовки к государственным экзаменам по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, профиль Физическое образование. Информатика и информационные технологии в образовании.

Экзаменационный билет состоит из 2 вопросов, один из которых относится к области общих знаний по направлению подготовки, а другой является вопросом по профилю подготовки (практические задания и ситуационные задачи). В частности, экзаменационный билет по физике и методике преподавания физики состоит из 2 вопросов, один из которых относится к области общих знаний по дисциплинам «физика» и «основы теоретической физики», а другой - практическим заданием или ситуационной задачей по дисциплине «методика обучения и воспитания в области физики».

Экзаменационный билет оформлен в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Положением об итоговой государственной аттестации выпускников ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского».

В период подготовки к государственным экзаменам для обучающихся проводятся обзорные лекции по следующим дисциплинам: Общая физика, Основы теоретической физики, Методика обучения и воспитания в области физики, Техника школьного физического эксперимента; Информационные технологии в образовании, Теория и методика обучения информатике, Теоретические основы информатики.

#### **3.1.1. Содержание государственных экзаменов по направлению подготовки 44.03.05**

# Педагогическое образование профиль Физическое образование, Информатика и информационные технологии в образовании

## Государственный экзамен по физике и методике преподавания физики

### Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания

Оцениваются

общекультурные компетенции ОК-1, ОК-3, ОК-8, ОК-9;

обще-профессиональные компетенции: ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6,

профессиональные компетенции: ПК-2, ПК-3, ПК-7, ПК-8;

специальные компетенции: СК\_Ф-1, СК\_Ф-2,

Проверяемые компетенции	Средства оценивания (перечень вопросов, заданий, профессиональных задач)	Показатели сформированности компетенций в перечне знаний, умений, опыта выпускника
<b>ОК-1</b> способность использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения	Вопросы: 1.1 - 1.22. (см. п. 5.1.1 Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену)	<b>Знает:</b> - знает систему взглядов и представлений о науке в современном мире. - знает основные общенаучные методы исследования <b>Умеет:</b> - умеет использовать научные положения и категории для оценивания и анализа различных фактов и явлений <b>Владеет:</b> - владеет категориально-терминологическим аппаратом.
<b>ОК-3</b> способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Вопросы: 1.1 - 1.22. 2.1 - 2.20. (см. п. 5.1.1 Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену)	<b>Знает:</b> - знает основные характеристики естественнонаучной картины мира; <b>Умеет:</b> - применяет естественнонаучные и математические знания в профессиональной деятельности; <b>Владеет:</b> - владеет основными инструментами экспериментальных лабораторий.
<b>ОК-8</b> готовность поддерживать уровень физической подготовки, обеспечивающий полноценную деятельность	Вопросы: 2.15, 2.17, 2.18. (см. п. 5.1.1 Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену)	<b>Знает:</b> - знает основы здорового образа жизни студента <b>Владеет:</b> - способен достичь оптимального уровня физической работоспособности
<b>ОК-9</b> способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Вопросы: 1.6, 1.18, 2.16. (см. п. 5.1.1 Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену)	<b>Знает:</b> - знает основные задачи по обеспечению безопасности жизнедеятельности <b>Владеет:</b> - владеет навыками обеспечения личной безопасности в различных ситуациях.

<b>ОПК-3</b> готовность к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса	Вопросы: 1.5, 1.13, 2.14. (см. п. 5.1.1 Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену)	<b>Знает:</b> - знает особенности организации учебно-воспитательного процесса; <b>Владеет:</b> владеет способностью к организации учебно-воспитательного процесса
<b>ОПК-4</b> готовность к профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования	Вопросы: 2.3 - 2.6, 2.19. (см. п. 5.1.1 Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену)	<b>Знает:</b> - знает общие и локальные нормативно-правовые акты, регулирующие деятельность трудовых коллективов <b>Владеет:</b> -владеет навыками поиска и использования необходимых правовых документов в процессе решения возникающих социальных и профессиональных задач в ходе осуществления трудовой деятельности в сфере образования
<b>ОПК-6</b> готовность к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся	Вопросы: 2.8 - 2.10, 2.17. (см. п. 5.1.1 Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену)	<b>Владеет:</b> - владеет информацией о зависимости от химических веществ.
<b>ПК-2</b> способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	Вопросы: 1.12, 1.8, 2.9. (см. п. 5.1.1 Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену)	<b>Владеет:</b> - самостоятельно проводит анализ учебного занятия с точки зрения использованных методов, технологий обучения и диагностики.
<b>ПК-3</b> способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности	Вопросы: 1.15, 2.11, 2.7. (см. п. 5.1.1 Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену)	<b>Владеет:</b> - владеет современными методами и формами воспитательной работы, направленными на развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, творческих способностей.
<b>ПК-7</b> способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность обучающихся, развивать творческие способности	Вопросы: 2.2 - 2.4, 2.18. (см. п. 5.1.1 Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену)	<b>Знает:</b> - обнаруживает знание основных принципов деятельностного подхода. <b>Умеет:</b> - использует формирование положительной мотивации к деятельности. <b>Владеет:</b> - применяет технологии обучения в сотрудничестве.

<b>ПК-8</b> способность проектировать образовательные программы	Вопросы: 2.3, 2.8, 2.15. (см. п. 5.1.1 Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену)	<b>Знает:</b> -умеет проектировать учебно-воспитательный процесс с использованием современных технологий,
<b>СК_Ф-1</b> способность использовать знания концептуальных и теоретических основ физики, астрофизики и астрономии, их места в общей системе наук и ценностей, истории развития и современного состояния для решения физических задач и проблем	Вопросы 2.1 - 2.20. (см. п. 5.1.1 Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену)	<b>Знает:</b> - знает педагогические закономерности организации образовательного процесса в области физики. <b>Умеет:</b> - умеет разрабатывать и реализовывать индивидуальные образовательные маршруты при обучении физике, индивидуально-ориентированные образовательные программы с учётом личностных и возрастных особенностей обучающихся. <b>В области навыков и (или) опыта деятельности:</b> - владеет технологиями развития творческих способностей обучающихся.
<b>СК_Ф-2</b> способность в постановке физического эксперимента (лабораторного, демонстрационного, компьютерного, видео-эксперимента) и в организации познавательной деятельности обучающихся в ходе физического эксперимента	Вопросы 1.1 - 1.22, 2.1 - 2.20. (см. п. 5.1.1 Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену)	<b>Знает:</b> - знает предмет «Физика» в пределах требований ФГОС и ОП; - знает основы методики преподавания физики; - знает пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения; - знает правила техники безопасности при проведении школьных физических экспериментов. <b>Умеет:</b> - умеет грамотно эксплуатировать лабораторное оборудование в кабинете физики; - умеет планировать и выполнять демонстрационные эксперименты по физике. <b>Владеет:</b> - владеет навыками организации познавательной деятельности обучаемых при проведении демонстрационных экспериментов по физике.

#### Описание критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания

Критерии оценивания	Показатели оценивания
<b>Уровень сформированности компетенции</b>	
<b>ПОВЫШЕННЫЙ</b>	
<b>ОТЛИЧНО</b>	
Знание учебного материала, умение выделять существенные положения, основную мысль при ответе на вопрос билета.	- сформулированы полные и правильные ответы на вопросы экзаменационного билета, материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; - компетенции проявляются на высоком уровне. <b>Знает:</b> - основные законы общей физики, основные положения



	<p>теоретической физики; основы методики обучения физике.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предмет «Физика» в пределах требований ФГОС и основной общеобразовательной программы;</li> <li>- правила техники безопасности при проведении школьных физических экспериментов.</li> </ul>
Умение применять теоретические знания для анализа конкретных ситуаций и решения прикладных проблем.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отвечающий продемонстрировал умение обозначить проблемные вопросы в соответствующей области, проанализировал их и предложил варианты решений, дал исчерпывающие ответы на уточняющие и дополнительные вопросы членов комиссии;</li> <li>- компетенции проявляются на высоком уровне.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать физические законы в профессиональной деятельности, использовать физические теории для объяснения сущности физических явлений.</li> <li>- грамотно эксплуатировать лабораторное оборудование в кабинете физики;</li> <li>- организовывать лабораторные эксперименты по физике.</li> </ul>
Общий (культурный) и специальный (профессиональный) язык ответа	<ul style="list-style-type: none"> <li>- при ответах на все вопросы соблюдаются нормы литературной речи, используются термины и понятия профессионального языка;</li> <li>- компетенции проявляются на высоком уровне.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системой теоретических знаний и понимает сущность ключевых физических экспериментов,</li> <li>- методами организации познавательной деятельности школьников.</li> <li>- навыками планирования, проведения и анализа экспериментов по физике.</li> </ul>
<b>ХОРОШО</b>	
Знание учебного материала, умение выделять существенные положения, основную мысль при ответе на вопрос билета.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отвечающий дал полные правильные ответы на задания экзаменационного билета с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера, то есть не искажающие смысл научных концепций;</li> <li>- компетенции проявляются на высоком уровне.</li> </ul> <p><b>Знает:</b> - основные законы общей физики, основные положения теоретической физики; основы методики обучения физике, но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предмет «Физика» в пределах требований ФГОС и основной общеобразовательной программы;</li> <li>- правила техники безопасности при проведении школьных физических экспериментов,</li> <li>- но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера</li> </ul>
Умение применять теоретические знания для анализа конкретных ситуаций и решения прикладных проблем.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрировал умение логически мыслить и формулировать свою позицию по проблемным вопросам;</li> <li>- компетенция проявляется на высоком уровне.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b> - использовать физические законы в профессиональной деятельности - для объяснения сущности физических явлений школьникам.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно эксплуатировать лабораторное оборудование в школьном кабинете физики; организовывать лабораторные эксперименты по физике.</li> </ul>

Общий (культурный) и специальный (профессиональный) язык ответа	<ul style="list-style-type: none"> <li>- в ответах на все вопросы соблюдаются нормы литературной речи, используются термины и понятия профессионального языка;</li> <li>- компетенция проявляется на высоком уровне.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b> - системой теоретических знаний и понимает сущность ключевых физических экспериментов,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами организации познавательной деятельности школьников.</li> <li>- навыками планирования, проведения и анализа экспериментов по физике.</li> </ul>
<b>Уровень сформированности компетенции</b>	
<b>БАЗОВЫЙ</b>	
<b>УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО</b>	
Знание учебного материала, умение выделять существенные положения, основную мысль при ответе на вопрос билета.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отвечающий показал неполные знания, допустил ошибки и неточности при ответе на задания экзаменационного билета;</li> <li>- компетенции проявляются на базовом уровне.</li> </ul> <p><b>Знает с ошибками:</b> - основные законы общей физики, основные положения теоретической физики; основы методики обучения физике.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предмет «Физика» в пределах требований ФГОС и основной общеобразовательной программы;</li> <li>- правила техники безопасности при проведении школьных физических экспериментов.</li> </ul>
Умение применять теоретические знания для анализа конкретных ситуаций и решения прикладных проблем.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрировал неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам. При этом хотя бы по одному из заданий ошибки не должны иметь принципиального характера;</li> <li>- компетенции проявляются на базовом уровне.</li> </ul> <p><b>Умеет частично:</b> - использовать физические законы в профессиональной деятельности - для объяснения сущности физических явлений школьникам.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно эксплуатировать лабораторное оборудование в школьном кабинете физики; организовывать лабораторные эксперименты по физике.</li> </ul>
Общий (культурный) и специальный (профессиональный) язык ответа	<ul style="list-style-type: none"> <li>- в ответах на все вопросы соблюдаются нормы литературной речи, слабо используются термины и понятия профессионального языка;</li> <li>- компетенции проявляются на базовом уровне.</li> </ul> <p><b>Владеет слабо:</b> - системой теоретических знаний и пониманием сущности ключевых физических экспериментов, а также методами организации познавательной деятельности школьников.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками планирования, проведения и анализа экспериментов по физике.</li> </ul>
<b>НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО</b>	
Неудовлетворительная оценка выставляется студенту, отказавшемуся отвечать на задания билета, а также обучающемуся, который во время подготовки к ответу пользовался запрещенными материалами (средствами мобильной связи, иными электронными средствами, шпаргалками и т.д.) и данный факт установлен членами экзаменационной комиссии.	
Знание учебного материала, умение выделять существенные положения, основную мысль при ответе на вопрос билета.	<p>В ответах на все вопросы допущены нарушения норм литературной речи, практически не используются термины и понятия профессионального языка.</p> <p><b>Не знает:</b> - основные законы общей физики, основные положения теоретической физики; основы методики</p>

	<p>обучения физике.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предмет «Физика» в пределах требований ФГОС и основной общеобразовательной программы;</li> <li>- правила техники безопасности при проведении школьных физических экспериментов.</li> </ul>
Умение применять теоретические знания для анализа конкретных ситуаций и решения прикладных проблем.	<p>Отвечающий не дал ответа хотя бы по одному заданию экзаменационного билета; дал неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы; не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы членов экзаменационной комиссии.</p> <p><b>Не умеет:</b> - использовать физические законы в профессиональной деятельности - для объяснения сущности физических явлений школьникам.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно эксплуатировать лабораторное оборудование в школьном кабинете физики; организовывать лабораторные эксперименты по физике.</li> </ul>
Общий (культурный) и специальный (профессиональный) язык ответа	<p>В ответах на все вопросы допущены нарушения норм литературной речи, не используются термины и понятия профессионального языка.</p> <p><b>Не владеет:</b> - системой теоретических знаний и пониманием сущности ключевых физических экспериментов, а также методами организации познавательной деятельности школьников.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками планирования, проведения и анализа экспериментов по физике.</li> </ul>

## Государственный экзамен по информатике и методике преподавания информатики

### Описание показателей сформированности компетенций

Оцениваются

общекультурные компетенции ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-7, ОК-8, ОК-9;

общепрофессиональные компетенции: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6,

профессиональные компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11;

специальные компетенции: СК\_И-1, СК\_И-2.

Проверяемые компетенции	Средства оценивания (перечень вопросов, заданий, профессиональных задач)	Показатели сформированности компетенций в перечне знаний, умений, опыта выпускника
<b>ОК-1</b> способность использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения	Вопрос 29, 31, 37 (см. п. 5.1.2 Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену)	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знает основные общенаучные методы исследования</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам науки</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеет культурой научного мышления</li> <li>- владеет категориально-терминологическим аппаратом.</li> </ul>
<b>ОК-3</b>	Вопрос 6, 8,	<b>Знает:</b>

способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	21, 23, 29 (см. п. 5.1.2 Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену)	<p>- знает основные способы математической обработки информации</p> <p><b>Умеет:</b></p> <p>- оценивает программное обеспечение и перспективы его использования с учетом решаемых профессиональных задач</p> <p>- строит логические рассуждения</p> <p><b>Владеет:</b></p> <p>- владеет основными методами математической обработки информации</p> <p>- владеет основными математическими компьютерными инструментами: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений; обработки данных (статистики)</p>
<b>ОК-4</b> способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Вопросы 8, 24, 60 (см. п. 5.1.2 Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену)	<p><b>Знает:</b></p> <p>- основные методы и способы получения, хранения и переработки информации</p> <p>- особенности формального и неформального общения в процессе коммуникации</p> <p><b>Умет:</b></p> <p>- планировать и организовывать коммуникационный процесс</p> <p><b>Владеет:</b></p> <p>- навыками составления деловой и личной корреспонденции, в том числе в сети Интернет</p>
<b>ОК-7</b> способность использовать базовые правовые знания в различных сферах деятельности	Вопросы 20, 32, 38, 53 (см. п. 5.1.2 Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену)	<p><b>Знает:</b></p> <p>- знает нормы и правила построения нормативно-правовых документов</p> <p><b>Умеет:</b></p> <p>- умеет использовать юридическую терминологию для подготовки устных сообщений, письменных работ, грамотного участия в дискуссиях, корректно выражать и аргументировано обосновывать юридические положения</p> <p><b>Владеет:</b></p> <p>- владеет навыками поиска и использования необходимых правовых документов в процессе решения возникающих социальных и профессиональных задач</p>
<b>ОК-8</b> готовность поддерживать уровень физической подготовки, обеспечивающий полноценную деятельность	Вопросы 32, 33, 35 (см. п. 5.1.2 Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену)	<p><b>Знает:</b></p> <p>- знает основы здорового образа жизни студента</p> <p><b>Владеет:</b></p> <p>- способен достичь оптимального уровня физической работоспособности</p>
<b>ОК-9</b> способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Вопрос 32,35 (см. п. 5.1.2 Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену)	<p><b>Знает:</b></p> <p>- знает основные задачи государственных служб по обеспечению безопасности жизнедеятельности населения</p> <p><b>Умеет:</b></p> <p>- доступно объясняет значение здорового образа жизни для обеспечения личной безопасности и здоровья</p> <p><b>Владеет:</b></p> <p>- владеет навыками обеспечения личной безопасности в различных опасных и чрезвычайных ситуациях</p>

<p><b>ОПК-1</b> готовность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессионально й деятельности</p>	<p>Вопрос 31, 32,33 (см. п. 5.1.2 Методически е рекомендации по подготовке к государственн ому экзамену)</p>	<p><b>Знает:</b> - осознает необходимость реализации профессиональных функций в области обучения и воспитания - распознает требования ФГОС общего образования к организации образовательной деятельности <b>Умеет:</b> - планирует свою деятельность в рамках определенной профессиональной функции - диагностирует проблемы ребенка с целью оказания ему адресной помощи в процессе образования - анализирует деятельность педагога с точки зрения выполнения норм профессиональной этики <b>Владеет:</b> - оценивает правильность постановки задач в области обучения и воспитания в рамках реализации определенных профессиональных функций - разрабатывает образовательные проекты, реализующие требования ФГОС общего образования - оценивает качество образовательных проектов в соответствии с требованиями ФГОС общего образования</p>
<p><b>ОПК-2</b> способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся</p>	<p>Вопросы 33,35,36 (см. п. 5.1.2 Методически е рекомендации по подготовке к государственн ому экзамену)</p>	<p><b>Знает:</b> - основы методики воспитательной работы, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий <b>Умеет:</b> - разрабатывать и реализовывать индивидуальные образовательные маршруты, индивидуальные программы развития и индивидуально-ориентированные образовательные программы с учетом личностных и возрастных особенностей обучающихся <b>Владеет:</b> - методами и приёмами, позволяющими проводить коррекционно-развивающую работу</p>
<p><b>ОПК-3</b> готовность к психолого- педагогическому сопровождению учебно- воспитательного процесса</p>	<p>Вопросы 38- 59 (см. п. 5.1.2 Методически е рекомендации по подготовке к государственн ому экзамену)</p>	<p><b>Знает:</b> - знает формы и методы учебно-воспитательной работы <b>Умеет:</b> - осуществлять оценку и контроль эффективности учебно-воспитательного процесса <b>Владеет:</b> - владеет диагностическим инструментарием психолого-педагогического сопровождения учебно-воспитательного сопровождения; способностью к организации учебно-воспитательного процесса</p>
<p><b>ОПК-4</b> готовность к профессионально й деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования</p>	<p>Вопросы 31, 32, 35, 60 (см. п. 5.1.2 Методически е рекомендации по подготовке к государственн ому экзамену)</p>	<p><b>Знает:</b> - знает нормы и правила составления договоров, необходимых в сфере образования, построения нормативно-правовых документов, регулирующих деятельность образовательных учреждений <b>Умеет:</b> - умеет анализировать основные тенденции развития системы российского образовательного права и ее реформирования на современном этапе и в соответствии с этим планировать свою трудовую деятельность <b>Владеет:</b></p>

		- владеет риторическими приемами и навыками академического письма, профессиональным языком юридической области знания
<b>ОПК-5</b> владение основами профессиональной этики и речевой культуры	Вопросы 32, 53 (см. п. 5.1.2 Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену)	<b>Знает:</b> - знает различные формы общения и передачи информации в профессиональной деятельности <b>Умеет:</b> - умеет строить профессиональную устную и письменную речь, пользоваться терминологией <b>Владеет:</b> - владеет навыками профессионально-ориентированной речи
<b>ОПК-6</b> готовность к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся	Вопросы 33, 34, 36, 60 (см. п. 5.1.2 Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену)	<b>Знает:</b> - знает основные характеристики и группы здоровья <b>Умеет:</b> - организует профилактическую работу с коллективом обучающихся о сохранении и укреплении здоровья <b>Владеет:</b> - владеет информацией о зависимости от химических веществ.
<b>ПК-1</b> готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Вопрос 32, 38-59 (см. п. 5.1.2 Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену)	<b>Знает:</b> - знает предмет и программы обучения - знает специальные подходы к обучению всех учеников: со специальными потребностями в образовании, одаренных учеников и т.д. - знает формы и методы обучения - знает разные формы и методы контроля <b>Умеет:</b> - планировать, проводить уроки, анализировать их эффективность - использовать специальные подходы к обучению, для того чтобы включить в образовательный процесс всех учеников: со специальными потребностями в образовании, одаренных учеников и т.д. - объективно оценивать знания учеников, используя разные формы и методы контроля - разрабатывать и реализовывать индивидуальные программы развития с учетом личностных и возрастных особенностей учащихся. <b>Владеет:</b> - формами и методами обучения, выходящими за рамки уроков: лабораторные эксперименты, полевая практика и т.д. - психолого-педагогическими технологиями, необходимыми для работы с различными учащимися.
<b>ПК-2</b> способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	Вопрос 33, 34, 38-59 (см. п. 5.1.2 Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену)	<b>Знает:</b> - знает сущность понятий «метод обучения», «технология обучения» - раскрывает сущность понятия «диагностика» в процессе обучения - называет современные методы, технологии обучения и диагностики - знает различные классификации методов и технологий обучения - знает оптимальные условия выбора методов, технологий обучения и диагностики

		<p>- знает алгоритм применения технологий обучения</p> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществляет выбор методов, технологий обучения и диагностики, адекватных поставленной цели</li> <li>- демонстрирует использование методов, технологий обучения и диагностики для различных возрастных групп обучаемых</li> <li>- находит в конкретных примерах учебного процесса используемые методы и технологии</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно разрабатывает учебное занятие с использованием современных методов, технологий обучения и диагностики</li> <li>- использует в практической деятельности различные методы, технологии обучения и диагностики</li> <li>- самостоятельно проводит анализ (самоанализ) учебного занятия с точки зрения использованных методов, технологий обучения и диагностики</li> </ul>
<p><b>ПК-3</b></p> <p>способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности</p>	<p>Вопрос 31, 32, 33, 53 (см. п. 5.1.2</p> <p>Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену)</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знает цель и задачи духовно-нравственного развития и воспитания в учебной и внеучебной деятельности</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознает ценностный аспект учебного знания и информации и выбирает учебные и внеучебные знания, обеспечивающие понимание и переживание обучающимися их ценностного аспекта</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеет современными методами и формами воспитательной работы, направленными на развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, творческих способностей, гражданской позиции, толерантности, культуры здорового и безопасного образа жизни.</li> </ul>
<p><b>ПК-4</b></p> <p>способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов</p>	<p>Вопрос 33, 38-59 (см. п. 5.1.2</p> <p>Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену)</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состав и структуру образовательной среды</li> <li>- возможности использования образовательной среды для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса</li> <li>- критерии оценки качества учебно-воспитательного процесса.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять современные методы, средства и способы формирования образовательной среды для организации учебного процесса</li> <li>- планировать организацию учебного процесса с использованием возможностей образовательной среды.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умениями организации и проведения занятий с использованием возможностей образовательной среды для формирования умений различных учебных видов учебной деятельности и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса.</li> </ul>
<p><b>ПК-5</b></p> <p>способность осуществлять педагогическое</p>	<p>Вопрос 32, 53, 58, 59 (см. п. 5.1.2</p> <p>Методически</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывает индивидуальный образовательный маршрут с целью профессионального самоопределения обучающихся.</li> </ul>

сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся	е рекомендации по подготовке к государственному экзамену)	<b>Умеет:</b> - владеет основами оценки качества педагогического сопровождения процесса социализации и профессионального самоопределения обучающихся.
<b>ПК-8</b> способность проектировать образовательные программы	Вопрос 31, 32, 38-59 (см. п. 5.1.2 Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену)	<b>Знает:</b> - принципы и способы педагогического проектирования; - основы проектирования образовательной программы <b>Умеет:</b> - различать понятия «проектирование», «планирование» и «прогнозирование» - четко формулировать цели педагогического проектирования - планировать результаты освоения образовательной программы <b>Владеет:</b> - способами проектирования образовательной программы
<b>ПК-9</b> способность проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся	Вопрос 31, 32, 38-59 (см. п. 5.1.2 Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену)	<b>Знает:</b> - теоретические основы технологии проектирования ИОМ как специального подхода к обучению, для того чтобы включить в образовательный процесс всех учеников; <b>Умеет:</b> - работать с имеющейся учебной документацией (учебным планом, графиком учебного процесса и т.д.);
<b>ПК-10</b> способность проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития	Вопрос 24, 36, 60 (см. п. 5.1.2 Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену)	<b>Знает:</b> - знает средства осуществления самоорганизации и самообразования. <b>Умеет:</b> - выбирает средства самообразования и самоорганизации в соответствии с поставленными целями. <b>Владеет:</b> - владеет навыками анализа и синтеза профессиональной информации и опыта с целью самообразования.
<b>ПК-11</b> готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	Вопросы 19-24, 28, 31, 37, 58-60 (см. п. 5.1.2 Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену)	<b>Знает:</b> - обнаруживает теоретические знания в области предмета, методологии, методики обучения и воспитания, необходимых для постановки и решения исследовательских задач в области образования. <b>Умеет:</b> - осознанно выбирает средства, формы, способы и пути решения исследовательских задач в области образования, способы оценки результатов исследования. <b>Владеет:</b> - владеет психолого-педагогическим анализом результатов решения исследовательских задач в области образования.
<b>СК_И-1</b> владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного	Вопрос 1-30 (см. п. 5.1.2 Методические рекомендации по подготовке к	<b>Знает:</b> - характеристики естественнонаучной и информационной картины мира, место и роль человека в природе. - теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики. - основные способы обработки информации.



курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач	государственный экзамену)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- этапы компьютерного моделирования, программные средства реализации компьютерного эксперимента.</li> <li>- основные понятия и алгоритмы дискретной математики.</li> <li>- устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение</li> <li>- принципы организации локальных и глобальных сетей, хранения и передачи информации в них</li> <li>- основные типы и структуры данных и способы их использования.</li> <li>- основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики</li> <li>- моделировать различные процессы и явления</li> <li>- реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах</li> <li>- использовать основные математические компьютерные инструменты: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений.</li> <li>- решать основные типы олимпиадных задач</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками поиска и обработки информации с использованием современных информационных и коммуникационных технологий.</li> <li>- основными методами моделирования различных процессов и явлений.</li> <li>- основами оценки программного обеспечения и перспектив его использования с учетом решаемых профессиональных задач.</li> <li>- основными методами решения задач школьного курса информатики</li> <li>- основными методами решения задач курса высшей информатики</li> </ul>
<b>СК_И-2</b> владеть дидактическими основами преподавания информатики в основной и старшей школе, содержанием основных учебников и учебных пособий школьного курса информатики	Вопрос 31-60 (см. п. 5.1.2 Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену)	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цели и задачи изучения предмета «Информатика» в школе, цели и задачи изучения отдельных тем курса информатики</li> <li>- историю информатики и школьного курса информатики.</li> <li>- содержание государственных образовательных стандартов и содержанием основных учебников по информатике.</li> <li>- требования к оснащению и оборудованию учебных кабинетов и подсобных помещений к ним, средства обучения и их дидактические возможности</li> <li>- пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой</li> <li>- видоизменять и интегрировать существующие методики в соответствии с собственными профессиональными потребностями</li> <li>- применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы</li> <li>- осуществлять контрольно-оценочную деятельность в образовательном процессе</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения в рамках федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования</li> <li>- способен организовать самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе исследовательскую.</li> <li>- способен разрабатывать и реализовывать проблемное обучение, осуществлять связь обучения по информатике с практикой, обсуждать с обучающимися актуальные события современности</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеет умениями анализа и синтеза профессиональной информации и опыта</li> <li>- обладает опытом использования современных способов оценивания в условиях информационно-коммуникационных технологий</li> <li>- обладает опытом разработки собственных методических продуктов</li> <li>- владеет основами планирования специализированного образовательного процесса для группы, класса и/или отдельных контингентов обучающихся с выдающимися способностями и/или особыми образовательными потребностями на основе имеющихся типовых программ и собственных разработок с учетом специфики состава обучающихся</li> </ul>
--	--	--

### Описание критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания

Критерии оценивания	Показатели оценивания
<b>Уровень сформированности компетенции</b>	
<b>ПОВЫШЕННЫЙ</b>	
<b>ОТЛИЧНО</b>	
Знание учебного материала, умение выделять существенные положения, основную мысль при ответе на вопрос билета.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформулированы полные и правильные ответы на вопросы экзаменационного билета, материал по информатике и методике преподавания информатики изложен грамотно, в определенной логической последовательности;</li> <li>- компетенция проявляется на высоком уровне.</li> </ul>
Умение применять теоретические знания для анализа конкретных ситуаций и решения прикладных проблем.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отвечающий продемонстрировал умение обозначить проблемные вопросы в области информатики и методике преподавания информатики, проанализировал их и предложил варианты решений, дал исчерпывающие ответы на уточняющие и дополнительные вопросы членов комиссии;</li> <li>- компетенция проявляется на высоком уровне.</li> </ul>
Общий (культурный) и специальный (профессиональный) язык ответа	<ul style="list-style-type: none"> <li>- в ответах на все вопросы соблюдаются нормы литературной речи, используются термины и понятия профессионального языка;</li> <li>- компетенция проявляется на высоком уровне.</li> </ul>
<b>ХОРОШО</b>	
Знание учебного материала, умение выделять существенные положения, основную мысль при ответе на вопрос билета.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отвечающий дал полные правильные ответы на задания экзаменационного билета с соблюдением логики изложения материала по информатике и методике преподавания информатики, но допустил при ответе</li> </ul>

	отдельные неточности, не имеющие принципиального характера, то есть не искажающие смысл научных концепций; - компетенция проявляется на высоком уровне.
Умение применять теоретические знания для анализа конкретных ситуаций и решения прикладных проблем.	- продемонстрировал умение логически мыслить и формулировать свою позицию по проблемным вопросам; - компетенция проявляется на высоком уровне.
Общий (культурный) и специальный (профессиональный) язык ответа	- в ответах на все вопросы соблюдаются нормы литературной речи, используются термины и понятия профессионального языка; - компетенция проявляется на высоком уровне.
<b>Уровень сформированности компетенции</b>	
<b>БАЗОВЫЙ</b>	
<b>УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО</b>	
Знание учебного материала, умение выделять существенные положения, основную мысль при ответе на вопрос билета.	- отвечающий показал неполные знания по информатике и методике преподавания информатики, допустил ошибки и неточности при ответе на задания экзаменационного билета; - компетенция проявляется на базовом уровне.
Умение применять теоретические знания для анализа конкретных ситуаций и решения прикладных проблем.	- продемонстрировал неумение логически выстроить материал ответа по информатике и методике преподавания информатики и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам. При этом хотя бы по одному из заданий ошибки не должны иметь принципиального характера; - компетенция проявляется на базовом уровне.
Общий (культурный) и специальный (профессиональный) язык ответа	- в ответах на все вопросы соблюдаются нормы литературной речи, слабо используются термины и понятия профессионального языка; - компетенция проявляется на базовом уровне.
<b>НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО</b>	
Неудовлетворительная оценка выставляется студенту, отказавшемуся отвечать на задания билета, а также обучающемуся, который во время подготовки к ответу пользовался запрещенными материалами (средствами мобильной связи, иными электронными средствами, шпаргалками и т.д.) и данный факт установлен членами экзаменационной комиссии.	
Знание учебного материала, умение выделять существенные положения, основную мысль при ответе на вопрос билета.	В ответах на все вопросы допущены нарушения норм литературной речи, практически не используются термины и понятия профессионального языка.
Умение применять теоретические знания для анализа конкретных ситуаций и решения прикладных проблем.	Отвечающий не дал ответа хотя бы по одному заданию экзаменационного билета; дал неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы; не смог ответить на дополнительные по информатике и методике преподавания информатики и уточняющие вопросы членов экзаменационной комиссии.
Общий (культурный) и специальный (профессиональный) язык ответа	В ответах на все вопросы допущены нарушения норм литературной речи, не используются термины и понятия профессионального языка.

### 3.1.2. Процедура проведения государственных экзаменов

К государственным экзаменам допускаются студенты полностью выполнившие учебный план по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, профиль Физическое образование. Информатика и информационные технологии в образовании. Государственные экзамены проводятся в устной форме.

При проведении государственных экзаменов:

- одновременно в аудитории размещаются не более 8 студентов;
- при подготовке к ответу студенты делают необходимые записи по каждому вопросу на выданных секретарем экзаменационной комиссии листах бумаги со штампом факультета;
- для подготовки ответа по билету студенту предоставляется не менее 30 минут (на подготовку к ответу первому студенту предоставляется до 45 минут, остальные сменяются и отвечают в порядке очереди);
- для ответа на вопросы билета каждому студенту предоставляется время для выступления (не более 10 минут);
- в процессе ответа и после его завершения члены экзаменационной комиссии могут задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы в пределах программы государственной итоговой аттестации;
- после завершения ответа студента на все вопросы и объявления председателем экзаменационной комиссии окончания опроса экзаменуемого, члены экзаменационной комиссии фиксируют в своих записях оценки за ответы экзаменуемого на каждый вопрос и по их совокупности.

Перед началом экзаменов каждому члену комиссии выдаются заранее подготовленные рабочие материалы с таблицами, в которых они фиксируют степень отработки показателей оценивания по критериям, выражая ее в выставлении оценки за каждый показатель по шкале оценивания. По окончании ответа оценка суммируется и выставляется итоговая оценка за ответ на вопрос билета и в целом за ответ по билету.

### Государственный экзамен по физике и методике преподавания физики

Оцениваются

общекультурные компетенции ОК-1, ОК-3, ОК-8, ОК-9;  
 общепрофессиональные компетенции: ОПК – 3, ОПК-4, ОПК-6,  
 профессиональные компетенции: ПК-2, ПК-3, ПК-7, ПК-8;  
 специальные компетенции: СК\_Ф-1, СК\_Ф-2.

Оцениваемые компетенции		Формулировка оценочного листа
Формулировка	Код	
способность использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения	ОК-1	способность использовать знания из различных отраслей наук для решения задач профессиональной деятельности, осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах
способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	ОК-3	
готовность поддерживать уровень физической подготовки, обеспечивающий полноценную деятельность	ОК-8	
способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	ОК-9	
готовность к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса	ОПК-3	
готовность к профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования	ОПК-4	
готовность к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся	ОПК-6	
способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	ПК-2	

способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности	ПК-3	
способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность и инициативность, самостоятельность, развивать творческие способности	ПК-7	
способность проектировать образовательные программы	ПК-8	способность проектировать образовательные программы, индивидуальные маршруты обучающихся, свои профессиональные траектории;
способность использовать знания концептуальных и теоретических основ физики, астрофизики и астрономии, их места в общей системе наук и ценностей, истории развития и современного состояния для решения физических задач и проблем	СК_Ф-1	владение понятийным аппаратом физики, астрофизики, астрономии и прикладных физико-технических наук, знает их место в общей системе наук и ценностей, историю развития и современное состояние.
способность в постановке физического эксперимента (лабораторного, демонстрационного, компьютерного, видео-эксперимента) и в организации познавательной деятельности обучающихся в ходе физического эксперимента	СК_Ф-2	

## ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

сформированности компетенций

по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

профиль Физическое образование, Информатика и информационные технологии в образовании

**Государственный экзамен по физике и методике преподавания физики**

3 № пп/п	Формулировка требуемых результатов освоения ОП	Код компетенции	Оценка уровня (в баллах) («Низкий» - 2, «Средний» - 3, «Достаточный» - 4 «Высокий» - 5)
11	способность использовать знания из различных отраслей наук для решения задач профессиональной деятельности, осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах	ОК-1 ОК-3	
22	готовность поддерживать уровень физической подготовки, использовать методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, приемы оказания первой помощи	ОК-8 ОК-9	
33	готовность сознавать социальную значимость будущей профессии, осуществлять обучение, воспитание и развитие обучающихся в соответствии с нормативными правовыми актами и профессиональной этикой; обеспечивать охрану жизни и здоровья обучающихся	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	

44	готовность использовать возможности образовательной среды для реализации образовательных программ по учебным предметам, воспитания, развития и социализации обучающихся	ПК-2 ПК-3	
55	способность проектировать образовательные программы, индивидуальные маршруты обучающихся, свои профессиональные траектории; обладать опытом постановки и решения исследовательских задач	ПК-7 ПК-8	
66	владение понятийным аппаратом физики, астрофизики, астрономии и прикладных физико-технических наук, знает их место в общей системе наук и ценностей, историю развития и современное состояние; навыками планирования, проведения и анализа экспериментов по физике	СК_Ф-1 СК_Ф-2	
	ИТОГО:		
Общий уровень сформированности компетенций: («Высокий», «Достаточный», «Средний», «Низкий»)			
Рекомендуемая оценка: «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно»			
Подпись члена ГЭК:			

Оценка	Характеристика ответа
<b>«Отлично»</b>	В полном объеме демонстрирует способность использовать знания из различных отраслей наук для решения задач профессиональной деятельности, осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах; обеспечивать охрану жизни и здоровья обучающихся; готовность использовать возможности образовательной среды для осуществления обучения, воспитания, развития и социализации обучающихся в соответствии с нормативными правовыми актами и профессиональной этикой; способность проектировать образовательные программы, индивидуальные маршруты обучающихся, решать исследовательские задачи; владение содержанием школьного курса информатики и высшей информатики, дидактическими основами преподавания школьного курса
<b>«Хорошо»</b>	Демонстрирует способность использовать знания из различных отраслей наук для решения задач профессиональной деятельности, осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах; обеспечивать охрану жизни и здоровья обучающихся; готовность использовать возможности образовательной среды для осуществления обучения, воспитания, развития и социализации обучающихся в соответствии с нормативными правовыми актами и профессиональной этикой; способность проектировать образовательные программы, индивидуальные маршруты обучающихся, решать исследовательские задачи; владение содержанием школьного курса информатики и высшей информатики, дидактическими основами преподавания школьного курса, но допускает незначительные ошибки
<b>«Удовлетворительно»</b>	не в полной мере демонстрирует способность использовать знания из различных отраслей наук для решения задач профессиональной деятельности, осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах; обеспечивать охрану жизни и здоровья обучающихся; готовность использовать возможности образовательной среды для осуществления обучения, воспитания, развития и социализации обучающихся в соответствии с нормативными правовыми актами и профессиональной этикой; способность проектировать образовательные программы, индивидуальные маршруты обучающихся, решать исследовательские задачи; владение содержанием школьного курса информатики и высшей информатики, дидактическими основами преподавания школьного курса, допускает ошибки
<b>«Неудовлетворительно»</b>	не демонстрирует способность использовать знания из различных отраслей наук для решения задач профессиональной деятельности, осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах; обеспечивать охрану жизни и здоровья обучающихся; готовность использовать возможности образовательной среды для осуществления обучения, воспитания, развития и социализации обучающихся в соответствии с нормативными правовыми актами и профессиональной этикой; способность проектировать образовательные программы, индивидуальные маршруты обучающихся, решать исследовательские задачи; владение содержанием школьного курса информатики и высшей информатики, дидактическими основами преподавания школьного курса, допускает грубые ошибки

### Государственный экзамен по информатике и методике преподавания информатики

Оцениваются

общекультурные компетенции ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-7, ОК-8, ОК-9;

общепрофессиональные компетенции: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6,

профессиональные компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11;

специальные компетенции: СК\_И-1; СК\_И-2

Оцениваемые компетенции		Формулировка оценочного листа
Формулировка	Код	
способность использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения	ОК-1	способность использовать знания из различных отраслей наук для решения задач профессиональной деятельности, осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах
способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	ОК-3	
способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	ОК-4	
способность использовать базовые правовые знания в различных сферах деятельности	ОК-7	
готовность поддерживать уровень физической подготовки, обеспечивающий полноценную деятельность	ОК-8	
способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	ОК-9	готовность поддерживать уровень физической подготовки, использовать методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, приемы оказания первой помощи
готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	ОПК-1	готовность сознавать социальную значимость будущей профессии, осуществлять обучение, воспитание и развитие обучающихся в соответствии с нормативными правовыми актами и профессиональной этикой; обеспечивать охрану жизни и здоровья обучающихся
способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся	ОПК-2	
готовность к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса	ОПК-3	
готовность к профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования	ОПК-4	
владение основами профессиональной этики и речевой культуры	ОПК-5	
готовность к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся	ОПК-6	
готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	ПК-1	готовность использовать возможности образовательной среды для реализации образовательных программ по учебным предметам, воспитания, развития и социализации обучающихся
способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	ПК-2	
способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности	ПК-3	
способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	ПК-4	
способность осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся	ПК-5	



способность проектировать образовательные программы	ПК-8	способность проектировать образовательные программы, индивидуальные маршруты обучающихся, свои профессиональные траектории; обладать опытом постановки и решения исследовательских задач
способность проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся	ПК-9	
способность проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития	ПК-10	
готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	ПК-11	
способность использовать информатику как универсальное средство моделирования явлений и процессов; владение основными положениями, идеями и методами информатики; способность осуществлять конкретизацию абстрактных математических знаний на вариативном уровне	СК_И-1	владение основными положениями, идеями и методами информатики, готовность осуществлять обучение информатике в конкретных педагогических условиях
способность владеть дидактическими основами преподавания информатики в основной и старшей школе, содержанием основных учебников и учебных пособий школьного курса информатики	СК_И-2	

## ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

сформированности компетенций  
по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование  
профиль Физическое образование, Информатика и информационные технологии в образовании

### Государственный экзамен по информатике и методике преподавания информатики

№№ п/п	Формулировка требуемых результатов освоения ОП	Код компетенции	Оценка уровня (в баллах) («Низкий» - 2, «Средний» - 3, «Достаточный» - 4 «Высокий» - 5)
11	способность использовать знания из различных отраслей наук для решения задач профессиональной деятельности, осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах	ОК-1 ОК-3 ОК-4 ОК-7	
22	готовность поддерживать уровень физической подготовки, использовать методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, приемы оказания первой помощи	ОК-8 ОК-9	
33	готовность сознавать социальную значимость будущей профессии, осуществлять обучение, воспитание и развитие обучающихся в соответствии с нормативными правовыми актами и профессиональной этикой; обеспечивать охрану жизни и здоровья обучающихся	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	

44	готовность использовать возможности образовательной среды для реализации образовательных программ по учебным предметам, воспитания, развития и социализации обучающихся	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5	
55	способность проектировать образовательные программы, индивидуальные маршруты обучающихся, свои профессиональные траектории; обладать опытом постановки и решения исследовательских задач	ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-11	
66	владение основными положениями, идеями и методами информатики, готовность осуществлять обучение информатике в конкретных педагогических условиях	СК_И-1 СК_И-2	
	ИТОГО:		
Общий уровень сформированности компетенций: («Высокий», «Достаточный», «Средний», «Низкий»)			
Рекомендуемая оценка: «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно»			
Подпись члена ГЭК:			

Оценка	Характеристика ответа
<b>«Отлично»</b>	в полном объеме демонстрирует способность использовать знания из различных отраслей наук для решения задач профессиональной деятельности, осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах; обеспечивать охрану жизни и здоровья обучающихся; готовность использовать возможности образовательной среды для осуществления обучения, воспитания, развития и социализации обучающихся в соответствии с нормативными правовыми актами и профессиональной этикой; способность проектировать образовательные программы, индивидуальные маршруты обучающихся, решать исследовательские задачи; владение основными положениями и методами математики, готовность осуществлять обучение математике в конкретных педагогических условиях
<b>«Хорошо»</b>	демонстрирует способность использовать знания из различных отраслей наук для решения задач профессиональной деятельности, осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах; обеспечивать охрану жизни и здоровья обучающихся; готовность использовать возможности образовательной среды для осуществления обучения, воспитания, развития и социализации обучающихся в соответствии с нормативными правовыми актами и профессиональной этикой; способность проектировать образовательные программы, индивидуальные маршруты обучающихся, решать исследовательские задачи; владение основными положениями и методами математики, готовность осуществлять обучение математике в конкретных педагогических условиях, но допускает незначительные ошибки
<b>«Удовлетворительно»</b>	не в полной мере демонстрирует способность использовать знания из различных отраслей наук для решения задач профессиональной деятельности, осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах; обеспечивать охрану жизни и здоровья обучающихся; готовность использовать возможности образовательной среды для осуществления обучения, воспитания, развития и социализации обучающихся в соответствии с нормативными правовыми актами и профессиональной этикой; способность проектировать образовательные программы, индивидуальные маршруты обучающихся, решать исследовательские задачи; владение основными положениями и методами математики, готовность осуществлять обучение математике в конкретных педагогических условиях, допускает ошибки

<b>«Неудовлетворительно»</b>	не демонстрирует способность использовать знания из различных отраслей наук для решения задач профессиональной деятельности, осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах; обеспечивать охрану жизни и здоровья обучающихся; готовность использовать возможности образовательной среды для осуществления обучения, воспитания, развития и социализации обучающихся в соответствии с нормативными правовыми актами и профессиональной этикой; способность проектировать образовательные программы, индивидуальные маршруты обучающихся, решать исследовательские задачи; владение основными положениями и методами математики, готовность осуществлять обучение математике в конкретных педагогических условиях, допускает грубые ошибки
------------------------------	---

#### 4.2. Выпускная квалификационная работа

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа является самостоятельным законченным исследованием студента по избранной им теме.

При завершении выпускной работы студентам рекомендуется проверять подготовленный материал на соответствие представленным требованиям.

Предлагаемая тема выпускной квалификационной работы, охватывает следующий круг вопросов (*основные направления тематики выпускных работ*):

- . теоретические исследования в современных областях физики и астрономии с получением собственных или совместных с руководителем результатов;
- . углублённое самостоятельное изучение сложных вопросов программы;
- . исследование методологических, исторических и концептуальных подходов к развитию и применению физического знания в науке и технике;
- . обобщение и сравнительный анализ различных физических теорий;
- . исследование роли и значимости решающих экспериментов в физике;
- . экспериментальные работы по физике, в том числе разработка демонстрационных и лабораторных установок для вуза и школы;
- . использование компьютерных технологий и компьютерного эксперимента в физических исследованиях и методических разработках.

*Выпускные квалификационные работы по методике обучения и воспитания в области физики* должны носить комплексный характер, быть направленными на формирование методологической культуры студентов и конкретных практических умений и навыков организации опытно-экспериментальной работы в области преподавания и обучения.

Актуальность работ определяется востребованностью их в современных условиях. Содержание работ должно отражать одну из сторон деятельности бакалавра физического образования или моделировать сочетание различных видов учебно-воспитательной работы на отдельном фрагменте.

*Основные направления работ по методике обучения и воспитания в области физики* могут быть следующими:

- . теоретические и методические подходы к изучению какого-либо раздела школьной физики;
- . разработка факультативных курсов углублённого изучения дисциплины в средней школе;
- . развитие познавательной активности на уроках;
- . управление самостоятельной познавательной деятельностью в процессе обучения;
- . развитие исследовательских умений учащихся;
- . реализация в образовательной практике современных направлений обучения:

личностно-ориентированного обучения, дифференцированного подхода к обучению и воспитанию школьников, инновационных технологий в обучении физике и т.д.

Исследования необходимо строить на основе признанных психолого-педагогических теорий, таких как

- . теория учебно-познавательной деятельности;
- . теория поэтапного формирования умственных действий;
- . теория общего развития в обучении;
- . теория индивидуально-психологических особенностей личности;
- . теория формирования приёмов усвоения знаний, умений и навыков;
- . теория проблемного обучения и др.

### **Оrientировочная тематика выпускных квалификационных работ**

#### Общая и теоретическая физика

1. Дисперсия света в анизотропных кристаллах.
2. Космологическая проблема в расширенных теориях гравитации.
3. Возможности использования голограммной оптики в учебном эксперименте.
4. Усовершенствование лабораторных физических установок для школьного и вузовского практикумов.
5. Экспериментальные физические задачи и их роль в учебном процессе.
6. Физические свойства кристаллических диэлектриков и их использование.
7. Исследование электретоного эффекта в диэлектриках и возможности его применения.
8. Создание и использование дидактических компьютерных материалов для школьного и вузовского курсов физики.
9. Физика компьютера.
10. Физика элективных курсов для предпрофильной и профильной подготовки школьников.

#### Астрономия и астрофизика.

11. Определение времени жизни малых тел в различных гравитирующих системах.
12. Эволюция орбит спутников в атмосферах планет.
13. Разработка метода оценки полного числа планет вблизи звёзд.
14. Космонавтика и Ярославская область.
15. Поиск чёрных дыр со свойствами элементарных частиц.
16. Определение параметров траектории космического аппарата при полете к гравитационному фокусу Солнца
17. Исследование системы Плутона.

#### Методика обучения и воспитания в области физики.

18. Методика и техника школьного демонстрационного эксперимента.
19. Разработка тестовых заданий для учащихся.
20. Элементы технологии сотрудничества в обучении физике.
21. Самостоятельная работа учащихся на уроках физики.
22. Комплексное использование современных технических средств в обучении физике.
23. Разработка образовательного контента для УМК при электронном обучении.
24. Использование компьютерных моделей при обучении физике в средней школе.
25. Методические возможности физического эксперимента.

26. Формирование метапредметных знаний на уроках физики.
27. Создание информационных проектов школьниками при обучении физике.
28. Организация инновационной игровой деятельности при обучении физике в школе.
29. Разработка модуля обучения в рамках учебной программы по физике в основной школе.
30. Возможности проблемного обучения физике при формировании познавательных УУД.

Структура каждой работы может уточняться студентом с научным руководителем, исходя из научных интересов студента, степени проработанности данной темы в литературе, наличия информации и т.п.

#### **4.2.2. Основные требования к выпускной квалификационной работе**

Базовые требования к выпускной квалификационной работе определяются Положением об итоговой государственной аттестации выпускников ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского».

Выпускная квалификационная работа обучающегося по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, профиль Физическое образование. Информатика и информационные технологии в образовании должна соответствовать следующим требованиям:

- аргументация актуальности темы, ее теоретической и практической значимости;
- самостоятельность и системность подхода студента в выполнении исследования конкретной проблемы;
- отражение знаний монографической литературы по теме, законодательных актов РФ и правительственных решений, локальных нормативных актов, положений, стандартов и др.;
- анализ различных точек зрения с указанием источников (в виде ссылок или сносок) и обязательная формулировка аргументированной позиции студента по затронутым в работе дискуссионным вопросам;
- полнота раскрытия темы, аргументированное обоснование выводов и предложений, представляющих научный и практический интерес с обязательным использованием практического материала, применением различных методов и технологий;
- ясное, логическое и грамотное изложение результатов исследования, правильное оформление работы в целом.

Вместе с тем единые требования к работе не исключают, а предполагают творческий подход к разработке каждой темы.

Оригинальность постановки и решения конкретных вопросов в соответствии с особенностями исследования являются одним из основных критериев оценки качества выпускной квалификационной работы.

#### **Требования к оформлению выпускной квалификационной работы**

Исходя из рекомендуемой структуры выпускной работы, ее объем должен составлять примерно 65 страниц напечатанного текста на стандартном листе писчей бумаги в формате А4.

Параметры страницы: левое поле - 30 мм, правое - не менее 10 мм, верхнее и нижнее - не менее 20 мм.

Введение, каждая новая глава, заключение, список литературы, приложения - начинаются с новой страницы. В конце заголовков глав, разделов и подразделов точку не ставят. Если заголовок состоит из двух или более предложений, их разделяют точкой (точками).

*Требования к форматированию:*

*Заголовки первого уровня* (введение, глава, заключение, список литературы, приложения) – шрифт Arial, 16, полужирный, все прописные.

*Заголовки второго уровня* (названия параграфов) – шрифт Times New Roman, 16, полужирный.

*Шрифт основного текста* – Times New Roman, 14.

*Выравнивание основного текста* – по ширине, заголовков – по центру.

*Отступ первой строки основного текста* 1,25 см, отступ первой строки заголовков – 0 см.

*Междустрочный интервал* – полуторный.

*Нумерация страниц* сквозная, дается арабскими цифрами. На титульном листе номер страницы не ставят.

При цитировании текста цитата приводится в кавычках, а после нее в квадратных скобках указывается *ссылка* на литературный источник по списку использованной литературы и номер страницы, на которой в этом источнике помещен цитируемый текст. Например, [23, с.45].

*Таблицы и рисунки* должны иметь названия и порядковую нумерацию (например, таблица 1, рисунок 3). Нумерация таблиц и рисунков должна быть сквозной для всего текста работы. Порядковый номер таблицы проставляется в левом верхнем углу, а затем на той же строке дается её название. Порядковый номер рисунка и его название проставляются под рисунком.

При оформлении таблиц необходимо руководствоваться следующими правилами: шрифт основного текста – Times New Roman, 12; междустрочный интервал – одинарный; заголовки граф и строк следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф - со строчной, если они составляют одно предложение с заголовком, и с прописной, если они имеют самостоятельное значение.

Если таблица не уместается на одном листе, то допускается ее перенос. В этом случае пишется «Продолжение таблицы 4».

*Формулы* обычно располагают отдельными строками посередине листа или внутри текстовых строк. Нумеровать следует формулы арабскими цифрами в круглых скобках у правого края страницы, например, (6).

*Приложение* в работе: форм первичных и сводных документов, аналитические таблицы, схемы и графики и другие, требуемые документы, отдельные положения из инструкций и правил и т. д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики. Приложения оформляются как продолжение работы после списка литературы.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова “Приложение” и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения их следует пронумеровать. Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Нумерация и очередность приложений обусловлено упоминаниями по тексту работы. Приложение оформляется круглыми скобками в конце предложения. Например, (Приложение 21).

Оформление материалов выпускной квалификационной работы должно осуществляться в соответствии с действующими стандартами: ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. «Общие требования к текстовым документам», ГОСТ 7.32-91. «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

#### **4.2.3. Порядок подготовки выпускной квалификационной работы**

Заведующим кафедры назначается руководитель выпускной работы. Руководителями выпускной работы могут быть профессора, доценты, старшие преподаватели выпускающей кафедры.

Руководитель выпускной работы:

- выдает задание на выпускную квалификационную работу;
- рекомендует студенту необходимую основную литературу, справочные и архивные материалы, типовые проекты и другие источники по теме;
- проводит систематические беседы со студентом и дает ему консультации;
- проверяет выполнение работы (по частям и в целом).

Задания на выполнение выпускной работы выдается руководителем на стандартном бланке.

В соответствии с полученным заданием разрабатывается и уточняется план выпускной работы.

Выполнение выпускной квалификационной работы состоит из трех последовательных этапов:

*Предварительный этап:*

- выбор студентом объекта выпускной квалификационной работы;
- предварительный выбор темы выпускной квалификационной работы;
- назначение руководителя выпускной квалификационной работы;
- согласование, уточнение темы выпускной квалификационной работы с руководителем и ее утверждение;
- разработка и согласование с руководителем графика выполнения выпускной квалификационной работы;
- определение необходимости консультантов (консультанта) и их утверждение.

*Основной этап:*

- проектная работа, проведенная в соответствии с графиком выпускной квалификационной работы;
- написание и оформление законченных материалов выпускной квалификационной работы.

*Заключительный этап:*

- получение отзыва руководителя;
- оформление иллюстративного материала (раздаточного, плакатов, презентации);
- подготовка доклада;
- защита выпускной квалификационной работы.

В ходе выполнения ВКР используется информация, полученная студентом в ходе процесса обучения и прохождения преддипломной практики, а также в результате изучения им научно-методической литературы по выбранной теме ВКР.

Тема выпускной квалификационной работы должна быть направлена на решение задач, имеющих практическое значение, и отвечать потребностям развития и совершенствования системы образования.

При выборе темы выпускной квалификационной работы учитываются следующие обстоятельства:

- соответствие темы интересам базы преддипломной производственной практики;
- возможность использования конкретных материалов базы преддипломной практики;
- соответствие темы интересам студента, проявленным им ранее при подготовке докладов, курсовых работ и т.д.

Тема работы должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию науки и техники, иметь практическое значение. Формулировка темы должна быть краткой, отражать суть выпускной квалификационной работы, содержать указание на объект и предмет исследования.

Руководитель вместе со студентом разрабатывают программу преддипломной практики: определяют объем и перечень необходимой информации, которую студент должен собрать во время преддипломной практики по объекту исследования выпускной квалификационной работы. Объектами исследования могут быть государственные и муниципальные образовательные учреждения и организации. Выбор конкретного объекта исследования выпускной квалификационной работы осуществляется одновременно с предварительной формулировкой темы, что делается с целью ее привязки к конкретной

информационной базе и проблемам, подлежащим решению в работе. С этой целью в качестве объектов, в первую очередь, выбираются организации и образовательные учреждения, в которых студенты проходят преддипломную производственную практику или в которых они работают.

#### 4.2.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания выпускной квалификационной работы

Оцениваются

общекультурные компетенции ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7;

обще-профессиональные компетенции: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5;

профессиональные компетенции: ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12;

специальные компетенции: СКФ-1, СКФ-2.

Проверяемые компетенции	Средства оценивания (перечень вопросов, заданий, профессиональных задач)	Показатели сформированности компетенций в перечне знаний, умений, опыта выпускника
<b>ОК-2</b> способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития для формирования гражданской позиции	Тема № 9, Теоретическая часть исследования	<b>Знает:</b> - знает основные закономерности взаимодействия человека и общества; основные этапы историко-культурного развития человека и человечества; особенности современного экономического развития России и мира
<b>ОК-4</b> способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Тема № 8, выступление на защите	<b>Знает:</b> - знает основы построения различных типов текстов с учетом их лексико-стилистических, грамматических и организационно-композиционных особенностей; - особенности формального и неформального общения в процессе коммуникации; <b>Умеет:</b> - умеет формулировать свои мысли, используя разнообразные языковые средства в устной (диалог/монолог) и письменной формах речи; <b>Владеет:</b> - владеет нормами и средствами выразительности русского языка, письменной и устной речью в процессе личностной и профессиональной коммуникации.
<b>ОК-5</b> способность работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия	Тема № 21, практическая часть исследования	<b>Знает:</b> - осознает важность понимания и принятия каждого ребенка в процессе образования. <b>Умеет:</b> - проектирует педагогический процесс в рамках толерантного восприятия и взаимодействия; <b>Владеет:</b> -разрабатывает программу диагностики и сопровождения ребенка в рамках процесса образования.



<b>ОК-6</b> способность к самоорганизации и самообразованию	Тема № 23. Теоретическая и практическая части исследования	<b>Знает:</b> - знает цели и задачи непрерывного самообразования. <b>Умеет:</b> - выбирает средства самообразования и самоорганизации в соответствии с поставленными целями. <b>Владеет:</b> - владеет навыками анализа и синтеза профессиональной информации и опыта с целью самообразования.
<b>ОК-7</b> способность использовать базовые правовые знания в различных сферах деятельности	Тема № 1 -30, Теоретическая и практическая части исследования	<b>Знает:</b> - знает общие и локальные нормативно-правовые акты, регулирующие деятельность трудовых коллективов <b>Умеет:</b> - владеет риторическими приемами и навыками академического письма, профессиональным языком юридической области знания.
<b>ОПК-1</b> готовность сознать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	Тема № 1-30, Теоретическая и практическая части исследования	<b>Знает:</b> - обнаруживает знание правовых, нравственных и этических норм. <b>Умеет:</b> - применяет требования ФГОС общего образования при организации образовательной деятельности. <b>Владеет:</b> - разрабатывает образовательные проекты, реализующие требования ФГОС общего образования.
<b>ОПК-2</b> способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся	Темы № 18-30, Теоретическая и практическая части исследования	<b>Владеет:</b> - владеет психолого-педагогическими технологиями, необходимыми для обучения разных категорий учащихся;
<b>ОПК-5</b> владение основами профессиональной этики и речевой культуры	Темы № 1-30, Теоретическая и практическая части исследования, выступление на защите	<b>Знает:</b> - знает различные формы общения и передачи информации в профессиональной деятельности <b>Умеет:</b> - умеет строить профессиональную устную и письменную речь, пользоваться терминологией <b>Владеет:</b> - владеет навыками профессионально- ориентированной речи
<b>ПК-1</b>	Темы № 1-3,	<b>Знает:</b> - Знает специальные подходы к обучению всех учеников: со специальными потребностями в образовании, одаренных учеников и т.д. <b>Умеет:</b>

готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Теоретическая и практическая части исследования, выступление на защите	- Использует специальные подходы к обучению, для того чтобы включить в образовательный процесс всех учеников: со специальными потребностями в образовании, одаренных учеников и т.д.; <b>Владеет:</b> - владеет психолого-педагогическими технологиями, необходимыми для работы с различными учащимися.
<b>ПК-4</b> способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	Темы № 1-30, Теоретическая и практическая части исследования, выступление на защите	<b>Знает:</b> - знает современные концепции обучения и воспитания, образовательных и учебных программ, учебных планов, учебников и учебных пособий для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса <b>Умеет:</b> - умеет использовать основные элементы структуры образовательной среды для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса и достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения <b>Владеет:</b> - владеет современными инновационными и традиционными технологиями и методиками обучения и воспитания, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса
<b>ПК-5</b> способность осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся	Темы № 1-30, Теоретическая и практическая части исследования	<b>Знает:</b> - знает как разрабатывать индивидуальный образовательный маршрут с целью профессионального самоопределения обучающихся.
<b>ПК-6</b> готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса	Темы № 1-30, практическая часть исследования	<b>Знает:</b> - знает педагогические закономерности организации взаимодействия в образовательном процессе <b>Умеет:</b> - разрабатывает различные виды учебных задач (учебно-познавательных, учебно-практических, учебно-игровых) по организации взаимодействия и организует их решение в индивидуальной и групповой формах в соответствии с уровнем познавательного и личностного развития <b>Владеет:</b> - обладает опытом организации взаимодействия обучающихся в образовательном процессе
<b>ПК-9</b>	Темы № 1-30, Теоретическая и практическая части исследования	<b>Знает:</b> - знает теоретические основы технологии проектирования ИОМ как специального подхода к обучению, для того чтобы включить в образовательный процесс всех учеников

способность проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся		
<b>ПК-10</b> способность проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития	Темы № 1-30, Теоретическая и практическая части исследования	<b>Знает:</b> - знает цели и задачи непрерывного самообразования. <b>Умеет:</b> - выбирает средства самообразования и самоорганизации в соответствии с поставленными целями. <b>Владеет:</b> - владеет навыками анализа и синтеза профессиональной информации и опыта с целью самообразования.
<b>ПК-11</b> готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	Темы № 18-30, Теоретическая и практическая части исследования, выступление на защите	<b>Знает:</b> - обнаруживает теоретические знания в области предмета, методологии, методики обучения и воспитания, необходимых для постановки и решения исследовательских задач в области образования. <b>Умеет:</b> - осознанно выбирает средства, формы, способы и пути решения исследовательских задач в области образования, способы оценки результатов исследования.
<b>ПК-12</b> способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	Темы № 1-30, практическая часть исследования, выступление на защите	<b>Знает:</b> - знает основы теоретических научных знаний в области, соотнесенной с преподаваемым предметом <b>Умеет:</b> - применять полученные знания при руководстве учебными исследовательскими работами. <b>Владеет:</b> - навыками руководства учебно-исследовательской деятельностью обучающихся
<b>СК_Ф-1</b> способность использовать знания концептуальных и теоретических основ физики, астрофизики и астрономии, их места в общей системе наук и ценностей, истории развития и современного состояния для решения физических задач и проблем.	Темы № 1-30, Теоретическая и практическая части исследования, выступление на защите	<b>Знает:</b> - знает педагогические закономерности организации образовательного процесса в области физики. <b>Умеет:</b> - умеет разрабатывать и реализовывать индивидуальные образовательные маршруты при обучении физике, индивидуально-ориентированные образовательные физические программы с учётом личностных и возрастных особенностей обучающихся. <b>Владеет:</b> - владеет технологиями развития творческих способностей обучающихся, участвующих в выставках и смотрах по физике.

<p><b>СК_Ф-2</b> способность в постановке физического эксперимента (лабораторного, демонстрационного, компьютерного, видео-эксперимента) и в организации познавательной деятельности обучающихся в ходе физического эксперимента</p>	<p>Темы № 1-30, Теоретическая и практическая части исследования, выступление на защите</p>	<p><b>Знает:</b> - знает предмет «Физика» в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы; - знает основы методики преподавания физики; - знает пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения; - знает правила техники безопасности при проведении школьных физических экспериментов. <b>Умеет:</b> - умеет грамотно эксплуатировать лабораторное оборудование в кабинете физики; - умеет планировать и выполнять демонстрационные эксперименты по физике; - умеет организовывать лабораторные эксперименты по физике; - умеет проектировать, подбирать и использовать обучающие компьютерные и видеоэксперименты. <b>Владеет:</b> - владеет навыками планирования, проведения и анализа экспериментов по физике (демонстрационных, лабораторных, компьютерных, видеоэкспериментов); - владеет навыками организации познавательной деятельности обучаемых при проведении демонстрационных, лабораторных, компьютерных, видеоэкспериментов по физике.</p>
--	--	--

### Описание критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания

Критерии оценивания	Показатели оценивания
Уровень сформированности компетенции	
<b>ПОВЫШЕННЫЙ</b>	
<b>ОТЛИЧНО</b>	
<p>Обоснована актуальность темы, точно и полно сформулированы цель, и задачи исследования.</p>	<p>Знание об актуальности тематики, соответствии ее современному состоянию и перспективам развития физического образования и физики-науки. Характеристика предмета, целей и методов исследования. <b>Знает:</b> - педагогические закономерности организации образовательного процесса в области физики. <b>Знает:</b> - обнаруживает теоретические знания в области предмета, методологии, методики обучения и воспитания, необходимых для постановки и решения исследовательских задач в области образования <b>Знает:</b> - предмет «Физика» в пределах требований ФГОС и основной общеобразовательной программы; - основы методики преподавания физики; - правила техники безопасности при проведении школьных</p>

	физических экспериментов.
План работы логичен, на основе анализа теоретических знаний по профилю и практики решены конкретные научные, педагогические и научно-методические задачи современной школы; подробно изложены полученные результаты в форме рассказа, таблиц, графиков. В работе показано умение самостоятельно обосновывать свою позицию по исследуемым вопросам. Автор аргументировано обосновывает методы и методологию исследования, знаком с основными концепциями философии науки; понимает особенности процесса научного познания. В работе сформулированы самостоятельные выводы по всем аспектам исследования.	<p>Умение анализировать литературу по теме ВКР, изучить и охарактеризовать состояние исследуемой проблемы.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать и оценивать правильность постановки исследовательских задач в области обучения и воспитания;</li> <li>- осознанно выбирает средства, формы, способы и пути решения исследовательских задач в области образования, способы оценки результатов исследования</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать и реализовывать индивидуальные образовательные маршруты при обучении физике, индивидуально-ориентированные образовательные физические программы с учётом личностных и возрастных особенностей обучающихся.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно эксплуатировать лабораторное оборудование в кабинете физики;</li> <li>- организовывать лабораторные эксперименты по физике.</li> </ul>
Автор владеет современными методами поиска, обработки и использования информации, умеет интерпретировать и адаптировать информацию. Работа содержит достаточно полный список литературы, составленный по стандарту; написана грамотно, литературным языком; на защите ВКР автор четко излагает свои мысли в кратком докладе, аргументированно отвечает на вопросы и замечания рецензентов и участников дискуссии.	<p>Владение научным аппаратом исследования, связное и логическое изложение темы, научный анализ, обобщение фактического материала.</p> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обладает опытом разработки методик использования современных педагогических технологий управления образовательным процессом с учетом особенностей развития личности, задач воспитания и обучения;</li> <li>- владеет психолого-педагогическим анализом результатов решения исследовательских задач в области образования.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологиями развития творческих способностей обучающихся по физике</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками планирования, проведения и анализа экспериментов по физике.</li> </ul>
<b>ХОРОШО</b>	
В работе содержится обоснование актуальности темы, однако, как общая цель, так и конкретные задачи, которые студент решает в ходе исследования, формулируются недостаточно полно и четко.	<p>Знание об актуальности тематики, соответствии ее современному состоянию и перспективам развития в области физики, астрофизики и методики преподавания физики. Характеристика предмета, целей и методов исследования;</p> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обнаруживает основные теоретические знания в области физики, астрофизики, методологии, методики обучения и воспитания, необходимых для постановки и решения исследовательских задач в области образования. но допустил в работе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера</li> <li>- педагогические закономерности организации образовательного процесса в области физики, но допускает отдельные неточности, не имеющие принципиального характера</li> <li>- основные законы общей физики, основные положения теоретической физики; основы методики обучения физике, но допустил в работе отдельные неточности, не имеющие</li> </ul>

	принципиального характера
<p>План работы построен логично, однако имеются незначительные неточности в формулировках; источники критически анализируются, однако есть небольшие погрешности в интерпретации автора. Работа носит исследовательский характер, тем не менее, в концепции автора встречаются противоречивые положения;</p> <p>в работе в целом демонстрируются знания теории и практики по специальности, однако в решении научных, педагогических и научно-методических задач автор допустил небольшие недочеты;</p> <p>автор аргументировано обосновывает методы и методологию исследования, знаком с основными концепциями философии науки; понимает особенности научного познания. Подробно изложены полученные результаты в форме таблиц, графиков</p>	<p>Умение анализировать литературу по теме ВКР, изучить и охарактеризовать состояние исследуемой проблемы.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать правильность постановки исследовательских задач в области обучения и воспитания, но в формулировках имеются незначительные неточности;</li> <li>- осознанно выбирает средства, формы, способы и пути решения исследовательских задач в области образования, но в способах оценки результатов исследования автор допустил небольшие недочеты, и в концепции автора встречаются противоречивые положения</li> <li>- разрабатывать и реализовывать индивидуальные образовательные маршруты при обучении физике, индивидуально-ориентированные образовательные физические программы с учётом личностных и возрастных особенностей обучающихся, однако в решении научных, педагогических и научно-методических задач автор допустил небольшие недочеты.</li> <li>- использовать физические законы в профессиональной деятельности - для объяснения сущности физических явлений школьникам.</li> </ul>
<p>Автор владеет современными методами поиска, обработки и использования информации, умеет интерпретировать информацию, в работе сформулированы выводы по всем аспектам исследования;</p> <p>в ВКР оформлены сноски, однако список литературы недостаточно полный;</p> <p>работа написана на хорошем литературном языке, однако имеются незначительные стилистические погрешности;</p> <p>на защите выпускной работы автор четко излагает свои мысли в кратком докладе, однако в ответах на вопросы и замечания рецензентов допускает небольшие неточности.</p>	<p>Владение научным аппаратом исследования, связанное и логическое изложение темы в области физики, астрофизики и методики преподавания физики, научный анализ, обобщение фактического материала.</p> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обладает опытом разработки методик использования современных педагогических технологий управления образовательным процессом с учетом особенностей развития личности, задач воспитания и обучения;</li> <li>- владеет психолого-педагогическим анализом результатов решения исследовательских задач в области образования, однако в ответах на вопросы и замечания рецензентов на защите ВКР допускает небольшие неточности.</li> <li>- технологиями развития творческих способностей обучающихся по физике, однако в ответах на вопросы и замечания рецензентов допускает небольшие неточности.</li> <li>- системой теоретических знаний и понимает сущность ключевых физических экспериментов,</li> <li>- методами организации познавательной деятельности школьников.</li> </ul>
<b>Уровень сформированности компетенции</b>	
<b>БАЗОВЫЙ</b>	
<b>УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО</b>	
<p>В работе содержится обоснование темы, однако формулировка общей цели содержит неточности, нет указания на конкретные задачи и изложения результатов исследования.</p>	<p>Знание об актуальности тематики, соответствии ее современному состоянию и перспективам развития физики, астрофизики и методики преподавания физики. Характеристика предмета, целей и методов исследования;</p> <p><b>Знает с ошибками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теорию в области предмета, методологии, методики обучения и воспитания, необходимых для постановки и решения исследовательских задач в области образования, допустил в работе ряд неточностей при постановке задач и определения результатов исследования.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- педагогические закономерности организации образовательного процесса в области физики.</li> <li>- основные законы общей физики, основные положения теоретической физики; основы методики обучения физике.</li> </ul>
<p>В плане работы имеются некоторые неточности и несоответствия в формулировках;</p> <p>в работе в целом демонстрируются знания теории и практики по специальности, однако в решении научных, педагогических и научно-методических задач автор допустил довольно серьезные ошибки и недочеты;</p> <p>автор недостаточно точно обосновывает методы и методологию исследования; в основной части ВКР подробно изложены полученные результаты в форме рассказа, таблиц, графиков.</p>	<p>Умение анализировать литературу по теме ВКР, изучить и охарактеризовать состояние исследуемой проблемы.</p> <p><b>Умеет частично:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать правильность постановки исследовательских задач в области обучения и воспитания, но в формулировках имеются неточности;</li> <li>- осознанно выбирает средства, формы, способы и пути решения исследовательских задач в области образования, но в способах оценки результатов исследования автор допустил серьезные ошибки и недочеты, и также в концепции автора встречаются противоречивые положения.</li> <li>- разрабатывать и реализовывать индивидуальные образовательные маршруты при обучении физике, индивидуально-ориентированные образовательные физические программы с учётом личностных и возрастных особенностей обучающихся.</li> <li>- использовать физические законы в профессиональной деятельности - для объяснения сущности физических явлений школьникам.</li> </ul>
<p>Автор не в полном объеме владеет современными методами поиска, обработки и использования информации, тем не менее, он умеет интерпретировать и адаптировать информацию на удовлетворительном уровне; выводы автора поверхностны и не содержат достаточно ясных ответов на вопросы по теме исследования;</p> <p>в оформлении работы есть много погрешностей;</p> <p>в работе имеются стилистические погрешности и отдельные орфографические ошибки;</p> <p>на защите ВКР автор нечетко излагает свои мысли в кратком докладе, а в ответах на вопросы и замечания рецензентов допускает неточности.</p>	<p>Владение научным аппаратом исследования, связанное и логическое изложение темы, научный анализ, обобщение фактического материала</p> <p><b>Владеет слабо:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опытом разработки методик использования современных педагогических технологий управления образовательным процессом с учетом особенностей развития личности, задач воспитания и обучения; однако выводы автора поверхностны и не содержат достаточно ясных ответов на вопросы по теме исследования;</li> <li>- психолого-педагогическим анализом результатов решения исследовательских задач в области образования, однако в ответах на вопросы и замечания рецензентов на защите ВКР допускает неточности.</li> <li>- технологиями развития творческих способностей обучающихся по физике</li> <li>- системой теоретических знаний и пониманием сущности ключевых физических экспериментов, а также методами организации познавательной деятельности школьников.</li> </ul>
<p><b>НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО</b></p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, когда работа носит компилятивный характер, и автор не выдвигает своей интерпретации или концепции.</p>	
<p>В работе нет обоснования актуальности темы, формулировка общей цели неясная, нет указания на конкретные задачи исследования.</p>	<p>Знание об актуальности тематики, соответствии ее современному состоянию и перспективам развития физики, астрофизики, методики преподавания физики. Характеристика предмета, целей и методов исследования.</p> <p><b>Не знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теорию в области предмета, методологии, методики обучения и воспитания, необходимых для постановки и решения исследовательских задач в области образования</li> <li>- педагогические закономерности организации образовательного процесса в области физики.</li> <li>- основные законы общей физики, основные положения</li> </ul>

	теоретической физики; основы методики обучения физике.
В работе нет обоснования актуальности темы, формулировка общей цели неясная, нет указания на конкретные задачи исследования; в плане работы имеются неточности и несоответствия в формулировках; источники анализируются поверхностно, или автор вообще их игнорирует; автор не может обосновывать методы и методологию исследования источников, не понимает особенностей научного познания.	<p>Умение анализировать литературу по теме ВКР, изучить и охарактеризовать состояние исследуемой проблемы.</p> <p><b>Не умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать правильность постановки исследовательских задач в области обучения и воспитания;</li> <li>- осознанно выбирать средства, формы, способы и пути решения исследовательских задач в области образования.</li> <li>- разрабатывать и реализовывать индивидуальные образовательные маршруты при обучении физике, индивидуально-ориентированные образовательные физические программы с учётом личностных и возрастных особенностей обучающихся</li> <li>- использовать физические законы в профессиональной деятельности - для объяснения сущности физических явлений школьникам.</li> </ul>
Автор не владеет современными методами поиска, обработки и использования информации, не умеет интерпретировать и адаптировать информацию даже на удовлетворительном уровне; в работе отсутствует демонстрация знаний теории и практики по специальности, а в решении научных, педагогических и научно-методических задач автор допустил серьезные ошибки и просчеты; в оформлении дипломной работы допущено много погрешностей; в работе имеются стилистические погрешности и орфографические ошибки; на защите выпускной работы автор не может изложить свои мысли в кратком докладе, не отвечает на вопросы или в своих ответах на вопросы и замечания рецензентов допускает большое количество неточностей и ошибок.	<p>Владение научным аппаратом исследования, связное и логическое изложение темы, научный анализ, обобщение фактического материала</p> <p><b>Не владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опытом разработки методик использования современных педагогических технологий управления образовательным процессом с учетом особенностей развития личности, задач воспитания и обучения;</li> <li>- психолого-педагогическим анализом результатов решения исследовательских задач в области образования.</li> <li>- технологиями развития творческих способностей обучающихся по физике</li> <li>- системой теоретических знаний и пониманием сущности ключевых физических экспериментов, а также методами организации познавательной деятельности школьников.</li> </ul>

#### 4.2.5. Процедура защиты выпускной квалификационной работы

К защите выпускной квалификационной работе допускаются студенты успешно сдавшие государственный экзамен по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, профиль Физическое образование, Информатика и информационные технологии в образовании.

Защита выпускной квалификационной работы проводится в устной форме.

Для защиты выпускной квалификационной работы студент готовит выступление перед членами государственной экзаменационной комиссии по теме своей работы.

В тексте выступления выпускник должен максимально приближенно к содержанию текста квалификационной работы обосновать ее актуальность, произвести обзор научных работ по аналогичным исследованиям, показать научную новизну и практическую значимость исследования, дать краткий обзор глав и объяснить полученные в тексте



результаты теоретических исследований, результаты аналитических разделов и раскрыть содержание своих предложений и рекомендаций. В заключение озвучить обоснованность выводов и предложений.

Использовать в выступлении можно только те данные, которые приведены в квалификационной работе.

Для иллюстрации выступления используют иллюстрационный материал в виде таблиц, графиков, рисунков, который выбираются из разделов выпускной квалификационной работы.

Иллюстрационный материал оформляется в отдельные папки. Количество папок с иллюстрационным материалом определяется количеством членов ГЭК. Также студент при защите работы может использовать медиа-презентации.

Защита выпускной квалификационной работы включает, как правило, следующие моменты:

- представление студента членам комиссии секретарем ГЭК;
- сообщение студента с использованием наглядных материалов и (или) информационных технологий об основных результатах выпускной квалификационной работы (не более 15 минут);
- вопросы членов ГЭК после доклада студента;
- ответы студента на заданные вопросы;

Защита ВКР проводится публично, на открытом заседании ГЭК, на котором могут присутствовать все желающие.

Перед защитой секретарь комиссии приглашает студента пройти к трибуне и зачитывает тему выступления. После этого студенту дается слово для выступления с кратким докладом.

В своем докладе студент должен кратко изложить цели и задачи выпускной работы, охарактеризовать объект и предмет исследования, объяснить основные положения и выводы, к которым он пришел в результате проведенной работы. Главное внимание в докладе должно быть заострено на ключевых моментах научной новизны и практической значимости выпускной квалификационной работы, их аналитическом обосновании. В заключение доклада нужно дать собственную оценку достигнутым результатам исследования и возможности их практического применения. Во время доклада студент может пользоваться иллюстративными материалами и различными вспомогательными средствами для наглядной демонстрации положений ВКР, представить их в виде презентации. От того, насколько четко и выразительно студент сможет выступить с представлением выполненной работы, расставив акценты на достигнутых результатах, настолько убедительным будет его выступление.

По окончании доклада студенту задаются вопросы, на которые он обязан дать аргументированные и исчерпывающие ответы. Помимо членов ГЭК вопросы вправе задавать любые лица, присутствующие на защите. После этого зачитываются отзывы научного руководителя. Студенту предоставляется возможность ответить на содержащиеся в них замечания. В ходе защиты с замечаниями по содержанию ВКР работы может выступить любой из присутствующих.

Продолжительность защиты одной выпускной квалификационной работы не должна превышать 30 минут.

По окончании публичной защиты на закрытом заседании члены ГЭК обсуждают ее результаты. При этом учитываются отзывы научного руководителя, апробация работы на научных конференциях, содержательность доклада и ответов на вопросы, качество оформления, научная работа и успеваемость студента за все время обучения в вузе. По итогам обсуждения члены ГЭК принимают решение о присвоении студенту профессиональной квалификации по соответствующему направлению подготовки. Решения ГЭК принимаются большинством голосов ее членов, участвующих в заседании. При равном числе голосов решающий голос принадлежит председателю.

Оценки объявляются в день защиты выпускной квалификационной работы после оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии (ГЭК).

В тех случаях, когда защита выпускной квалификационной работы признана неудовлетворительной, ГЭК устанавливает, может ли студент представить к повторной защите ту же работу с доработкой, определяемой комиссией, либо обязан подготовить новую работу по другой теме, которая утверждается выпускающей кафедрой.

Перед началом защиты выпускной квалификационной работы каждому члену комиссии выдаются заранее подготовленные рабочие материалы с таблицами, в которых они фиксируют степень отработки показателей оценивания по критериям, выражая ее в выставлении оценки за каждый показатель по шкале оценивания. По окончании ответа оценка суммируется и выставляется итоговая оценка.

Далее приведены рабочие материалы для проведения защиты ВКР.

### **Защита выпускной квалификационной работы**

Оцениваются

общекультурные компетенции ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7;

общепрофессиональные компетенции: ОПК -1, ОПК-2, ОПК-5;

профессиональные компетенции: ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12;

специальные компетенции: СК\_Ф-1, СК\_Ф-2

<b>Оцениваемые компетенции</b>		<b>Формулировка оценочного листа</b>
<b>Формулировка</b>	<b>Код</b>	
способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития для формирования гражданской позиции	ОК-2	способность использовать знания из различных отраслей наук для решения задач профессиональной деятельности, способность к коммуникации, работе в команде, самоорганизации и самообразованию
способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	ОК-4	
способность работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия	ОК-5	
способность к самоорганизации и самообразованию	ОК-6	
способность использовать базовые правовые знания в различных сферах деятельности	ОК-7	
готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	ОПК-1	готовность осуществлять обучение, воспитание и развитие в соответствии с профессиональной этикой и речевой культурой
способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся	ОПК-2	
владение основами профессиональной этики и речевой культуры	ОПК-5	
готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	ПК-1	

способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	ПК-4	готовность использовать возможности образовательной среды для реализации образовательных программ по учебным предметам, воспитания, развития и социализации обучающихся
способность осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся	ПК-5	
готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса	ПК-6	
способность проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся	ПК-9	
способность проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития	ПК-10	способность проектировать образовательные программы, индивидуальные маршруты обучающихся, свои профессиональные траектории; обладать опытом постановки и решения исследовательских задач в сфере образования
готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	ПК-11	
способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	ПК-12	
способность использовать знания концептуальных и теоретических основ физики, астрофизики и астрономии, их места в общей системе наук и ценностей, истории развития и современного состояния для решения физических задач и проблем	СК_Ф-1	
способность в постановке физического эксперимента (лабораторного, демонстрационного, компьютерного, видео-эксперимента) и в организации познавательной деятельности обучающихся в ходе физического эксперимент	СК_Ф-2	владение понятийным аппаратом физики, астрофизики, астрономии и прикладных физико-технических наук, знает их место в общей системе наук и ценностей, историю развития и современное состояние

## ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

сформированности компетенций

по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

профиль Физическое образование, Информатика и информационные технологии в образовании

### Выпускная квалификационная работа

общекультурные компетенции ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7;

общепрофессиональные компетенции: ОПК -1, ОПК-2, ОПК-5;

профессиональные компетенции: ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12;

специальные компетенции: СК\_Ф-1, СК\_Ф-2

№п/п	Формулировка требуемых результатов освоения ОП	Код компетенции	Оценка уровня (в баллах) («Низкий» - 2, «Средний» - 3, «Достаточный» - 4 «Высокий» - 5)

1	способность использовать знания из различных отраслей наук для решения задач профессиональной деятельности, способность к коммуникации, работе в команде, самоорганизации и самообразованию	ОК-2 ОК-4 ОК-5 ОК-6 ОК-7	
2	готовность осуществлять обучение, воспитание и развитие в соответствии с профессиональной этикой и речевой культурой	ОПК - 1 ОПК-2 ОПК-5	
3	готовность использовать возможности образовательной среды для реализации образовательных программ по учебным предметам, воспитания, развития и социализации обучающихся	ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-6	
4	способность проектировать образовательные программы, индивидуальные маршруты обучающихся, свои профессиональные траектории; обладать опытом постановки и решения исследовательских задач в сфере образования	ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12	
5	владение понятийным аппаратом физики, астрофизики, астрономии и прикладных физико-технических наук, знает их место в общей системе наук и ценностей, историю развития и современное состояние	СК_Ф-1 СК_Ф-2	
	ИТОГО:		
	Общий уровень сформированности компетенций: («Высокий», «Достаточный», «Средний», «Низкий»)		
	Рекомендуемая оценка: «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно»		
	Подпись члена ГЭК:		

Оценка	Характеристика ответа	
<b>«Отлично»</b>	В полном объеме демонстрирует способность использовать знания из различных отраслей наук для решения задач профессиональной деятельности, осуществлять коммуникацию, работе в команде, способность к самоорганизации и самообразованию; готовность использовать возможности образовательной среды для осуществления обучения, воспитания, развития и социализации обучающихся в соответствии с нормативными правовыми актами и профессиональной этикой; способность проектировать образовательные программы, индивидуальные маршруты обучающихся, решать исследовательских задач в сфере образования; владеть основными положениями, идеями и методами математики, готовность осуществлять обучение математике в конкретных педагогических условиях	
<b>«Хорошо»</b>	Демонстрирует способность использовать знания из различных отраслей наук для решения задач профессиональной деятельности, осуществлять коммуникацию, работе в команде, способность к самоорганизации и самообразованию; готовность использовать возможности образовательной среды для осуществления обучения, воспитания, развития и социализации обучающихся в соответствии с нормативными правовыми актами и профессиональной этикой; способность проектировать образовательные программы, индивидуальные маршруты обучающихся, решать исследовательских задач в сфере образования; владеть основными положениями, идеями и методами математики, готовность осуществлять обучение математике в конкретных педагогических условиях, но допускает незначительные ошибки	
<b>«Удовлетворительно»</b>	не в полной мере демонстрирует способность использовать знания из различных отраслей наук для решения задач профессиональной деятельности, осуществлять коммуникацию, работе в команде, способность к самоорганизации и самообразованию; готовность использовать возможности образовательной среды для осуществления обучения, воспитания, развития и социализации обучающихся в соответствии с нормативными правовыми актами и профессиональной этикой; способность	

	проектировать образовательные программы, индивидуальные маршруты обучающихся, решать исследовательских задач в сфере образования; владеть основными положениями, идеями и методами математики, готовность осуществлять обучение математике в конкретных педагогических условиях, допускает ошибки	
<b>«Неудовлетворительно»</b>	не демонстрирует способность использовать знания из различных отраслей наук для решения задач профессиональной деятельности, осуществлять коммуникацию, работе в команде, способность к самоорганизации и самообразованию; готовность использовать возможности образовательной среды для осуществления обучения, воспитания, развития и социализации обучающихся в соответствии с нормативными правовыми актами и профессиональной этикой; способность проектировать образовательные программы, индивидуальные маршруты обучающихся, решать исследовательских задач в сфере образования; владеть основными положениями, идеями и методами математики, готовность осуществлять обучение математике в конкретных педагогических условиях, допускает грубые ошибки	

## **5. Методические рекомендации обучающимся для подготовки к итоговой государственной аттестации**

### **5.1. Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену**

#### **5.1.1 Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену по физике и методике преподавания физики**

Итоговый государственный экзамен носит комплексный характер и ориентирован на выявление целостной системы специальных знаний и умений в предметной области (физика) и в области методической подготовки бакалавра физического образования. Программа государственного экзамена по физике и методике преподавания физики разработана и утверждена кафедрой физики и информационных технологий ЯГПУ.

На основе программы составляются экзаменационные билеты из двух вопросов. Один из вопросов рассчитан на интеграцию знаний, полученных при изучении курсов: общей и экспериментальной физики и основ теоретической физики, второй вопрос содержит задание по методике обучения и воспитания в области физики.

В части 5.1.1. программы приведены вопросы по физике и аннотации к ним, рассчитанные на исчерпывающие ответы.

Программа государственного экзамена является единой для всех студентов и не зависит от тематики их выпускной квалификационной работы.

Программа государственного экзамена по физике не дублирует вопросы промежуточных экзаменов по отдельным разделам учебных дисциплин и рассчитана не столько на проверку памяти выпускников, сколько на оценку понимания ими фундаментальных физических закономерностей как синтеза соответствующих разделов общей и теоретической физики. При подготовке к государственному экзамену студенты выпускных курсов должны систематизировать и обобщить знания, четко осмыслить взаимосвязь экспериментальной и теоретической физики.

Особое внимание при подготовке к государственному экзамену должно быть уделено содержательной стороне физических теорий и законов, области их применимости, экспериментальным предпосылкам или подтверждениям, проявлениям в природе и использованию в технике. Немаловажной составной частью физического знания и понимания являются логические доказательства количественных связей между физическими величинами с помощью математических методов. Не менее важно понимание сущности физических процессов, принципов и явлений; знание физического смысла, единиц измерения и способов экспериментального определения основных физических величин.

**Критерии оценок**, определяющих уровень и качество подготовки выпускника по

физике, его профессиональную компетентность как будущего бакалавра физического образования:

- уровень усвоения материала, включенного в программу государственного экзамена;
- уровень знаний и умений, степень сформированности профессиональных и специальных компетенций, позволяющих решать типовые задачи профессиональной деятельности бакалавра физического образования;
- обоснованность, логика, четкость, полнота изложения материала;
- язык изложения, качество записей на доске и умение использовать их при ответе;
- качество ответов на вопросы, заданные членами Государственной аттестационной комиссии;
- уровень информационной и коммуникативной культуры.

В части 5.1.2. программы содержатся аннотированные вопросы к государственному экзамену по методике преподавания физики. Формулировка каждого вопроса начинается и заканчивается одинаково: "Формирование основных понятий раздела *"(название раздела)"* в школьном курсе физики с использованием демонстрационного эксперимента".

При ответе на вопрос билета по теории и методике обучения физике выпускник должен продемонстрировать наличие профессиональных и специальных компетенций будущего бакалавра физического образования по следующим аспектам:

- **знание** методики формирования основных понятий названного раздела физики у учащихся средней школы;
- **умение** реализовать принцип наглядности при обучении физике средствами школьного демонстрационного эксперимента.
- **владение** формами и методами обучения физике, современными технологиями обучения физике на примере конкретной педагогической ситуации (в рамках второго вопроса билета).

Для этого выпускник должен смоделировать учебную ситуацию (фрагмент урока физики) с демонстрацией соответствующих физических явлений, сопровождая показ краткими пояснениями: приводя четкие определения физических понятий, а также формулировки физических законов и принципов, используемых в ходе объяснения учебного материала.

Перечень основных понятий и рекомендуемые для выполнения на экзамене демонстрации по каждой теме указаны после формулировки соответствующего методического вопроса.

### **Аннотированные вопросы программы государственного экзамена в части раздела курса физики**

#### **Классическая механика**

**1.1. Кинематика материальной точки и абсолютно твердого тела: основные понятия и величины. Виды движения и их кинематическое описание.**

Модели материальной точки и абсолютно твердого тела. Механическое движение и способы его описания в кинематике. Относительность движения. Системы отсчета. Основные кинематические величины, их физический смысл и единицы измерения.

Прямолинейное движение (равномерное и равнопеременное). Свободное падение.

Криволинейное движение и движение по окружности. Нормальное и тангенциальное ускорения.

Связь линейных и угловых величин.

**1.2. Аксиомы и принципы классической механики: три закона Ньютона, их физическое содержание, следствия, область применимости.**

I закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Масса и импульс материальной точки.

II закон Ньютона. Сила, принцип суперпозиции сил.

III закон Ньютона. Примеры сил в механике. Применение законов Ньютона к решению задач о движении под действием сил.

Преобразования Г. Галилея. Принцип относительности в классической механике.

Границы применимости классической механики.

**1.3. Динамика системы материальных точек. Поступательное движение системы материальных точек.**

Система материальных точек. Внутренние и внешние силы. Поступательное движение. Центр масс и его движение, система центра масс. Импульс системы и его изменение. Закон сохранения импульса системы и его связь с однородностью пространства.

Работа силы; консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия.

Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии и его связь с однородностью времени. Примеры проявления и применения законов сохранения импульса и механической энергии.

**1.4. Динамика вращательного движения системы материальных точек (абсолютно твердого тела).**

Твердое тело как система материальных точек. Понятие о степенях свободы и связях. Вращение относительно неподвижной оси. Момент инерции относительно точки и оси. Момент импульса относительно точки и оси. Момент сил.

Теорема об изменении момента импульса системы. Закон сохранения момента импульса системы (тела) и его связь с изотропностью пространства; примеры проявления. Применение закона сохранения момента импульса к описанию движения в центрально-симметричном поле.

Основной закон динамики вращения твердого тела относительно неподвижной оси.

**1.5. Механические колебания и волны: основные характеристики, виды и уравнения. Свойства механических волн.**

Движение под действием упругих и квазиупругих сил. Динамические уравнения движения колебательных систем и их решения для собственных, затухающих и вынужденных колебаний. Гармонические колебания и их характеристики. Кинетическая, потенциальная и полная энергия гармонического колебательного движения.

Распространение колебаний в упругой среде. Виды волн и их основные характеристики. Уравнение плоской гармонической бегущей волны и его анализ, графическое представление. Стоячие волны и их особенности.

Молекулярная физика. Термодинамика

**1.6. Основные понятия и уравнения молекулярно-кинетической теории идеального газа. Распределение скоростей молекул по Дж.К.Максвеллу.**

Экспериментальные обоснования и содержание молекулярно-кинетической теории вещества.

Молекулы и их взаимодействие в различных системах. Экспериментальные предпосылки создания МКТ идеального газа: газовые законы и их обобщение. Модель идеального газа.

Уравнение состояния идеального газа. Универсальная газовая постоянная.

Скорости газовых молекул. Распределение Максвелла молекул газа по скоростям, анализ функции распределения.

Основное уравнение МКТ идеального газа. Статистический смысл абсолютной температуры и давления идеального газа. Постоянная Л.Больцмана.

**1.7. Основные понятия классической термодинамики равновесных процессов. I начало термодинамики и его применение.**

Термодинамические системы. Термодинамическое равновесие. Внутренние и внешние термодинамические параметры. Уравнение состояния. Равновесные процессы.

Внутренняя энергия системы. Теплообмен и работа как формы изменения внутренней энергии.

Содержание первого начала термодинамики и его применение к изопроцессам в идеальном газе. Теплоемкость идеального газа.

Адиабатический процесс.

**1.8. II начало термодинамики: формулировки (принципы), содержание, значение. Закон возрастания энтропии. Применение начал термодинамики.**

Обратимые и необратимые процессы. Циклы. Различные формулировки II начала

термодинамики. Цикл и теорема Карно.

Приведенная теплота. Энтропия — функция состояния системы. Закон возрастания и статистический смысл энтропии.

Применение начал термодинамики в теории тепловых и холодильных машин. Невозможность создания вечных двигателей I и II рода. Недостижимость абсолютного нуля.

**1.9. Основные модели вещества и фазовые переходы I рода. Диаграмма состояния вещества.**

Основные свойства газообразного, жидкого и кристаллического состояний вещества. Фазовые равновесия и фазовые переходы. Фазовые переходы I рода: сублимация (возгонка), парообразование и конденсация, плавление и кристаллизация; особенности фазовых переходов I рода. Удельная теплота.

Фазовые диаграммы. Уравнение Клапейрона - Клаузиуса и его анализ. Диаграмма состояния и тройная точка веществ.

**Электродинамика**

**1.10. Основные понятия и уравнения электростатики. Теорема Гаусса и ее применение.**

Электрические заряды и поля. Свойства электрических зарядов. Модели точечного и непрерывно распределенного заряда. Закон Ш.Кулона: содержание, значение, область применимости.

Напряженность поля точечного заряда. Принцип суперпозиции. Поток и циркуляция вектора напряженности. Теорема К.Гаусса для поля в вакууме и в веществе, примеры применения.

Потенциал поля точечного заряда и системы точечных зарядов. Работа сил поля при перемещении зарядов. Разность потенциалов. Напряженность и градиент потенциала. Потенциальный характер электростатического поля.

**1.11. Основные понятия и законы постоянного электрического тока. Классическая теория электропроводности металлов.**

Движение зарядов в электрическом поле. Условие постоянства тока в цепи. Закон Г.Ома для однородного участка цепи: содержание, физический смысл и единицы измерения, входящих в него величин.

Сторонние силы. Электродвижущая сила. Закон Ома для неоднородного участка и для полной цепи в интегральной форме. Закон Д.П.Джоуля и Э.Ленца.

Классическая теория электропроводности металлов и вывод законов Ома и Джоуля - Ленца в дифференциальной форме.

**1.12. Основные понятия, законы и уравнения стационарного магнитного поля.**

Магнитное поле постоянного тока. Индукция и напряженность магнитного поля. Содержание закона Био - Савара - Лапласа и его применение к расчету индукции и напряженности магнитного поля прямого и кругового токов.

Графическое изображение магнитных полей. Поток вектора индукции.

Циркуляция вектора напряженности. Закон полного тока и его применение.

Действия магнитного поля на проводник и контур с током, на движущийся электрический заряд. Сила Лоренца.

Взаимодействие токов.

**1.13. Электромагнитная индукция: сущность явления и его значение. Закон М.Фарадея электромагнитной индукции. Правило Э.Ленца.**

Опыты Фарадея по наблюдению электромагнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Содержание закона Фарадея. Правило Ленца.

Явления самоиндукции и взаимной индукции. Индуктивность. Принцип получения переменной эдс. Назначение и принцип действия трансформатора.

Энергия и плотность энергии магнитного поля.

**1.14. Основные характеристики электромагнитного поля. Электродинамика М.Фарадея - Д.К.Максвелла: постулаты и уравнения.**

Постулаты Максвелла о вихревом электрическом поле и токе смещения; их экспериментальное подтверждение. Основные физические характеристики электромагнитного поля. Уравнения Максвелла для системы зарядов в вакууме и в среде в интегральной форме: физический



смысл и содержание уравнений, их анализ.  
Дифференциальная форма уравнений Максвелла. Электромагнитное поле как релятивистский объект.

### Оптика

**1.15.** *Основные законы геометрической оптики. Отражение и преломление света. Область применимости геометрической оптики.*  
Принцип Ферма. Законы отражения и преломления света на плоской границе раздела двух сред. Показатель преломления. Полное отражение.  
Отражение и преломление света на сферической поверхности. Сферические зеркала. Линзы. Ход лучей и построение изображений в линзах и зеркалах. Формула тонкой линзы. Оптическая сила. Примеры оптических систем.  
Геометрическая оптика как предельный случай волновой.  
**1.16.** *Свет как электромагнитная волна. Интерференция и дифракция света.*  
Электромагнитные волны и их свойства. Волновые характеристики видимого излучения. Принцип суперпозиции волн. Когерентность. Интерференция и методы ее наблюдения. Двухлучевая интерференция в пленках и пластинках. Многолучевая интерференция. Интерферометры. Принцип Х.Гюйгенса - О.Френеля.  
Дифракция и зоны Френеля. Объяснение прямолинейности распространения света по волновой теории. Дифракция Й. Фраунгофера. Дифракционные решетки. Дифракционная природа изображений.

### Квантовая физика

**1.17.** *Квантовые свойства излучения. Равновесное тепловое излучение. Внешний фотоэффект. Эффект А. Комптона.*  
Особенности и основные характеристики равновесного теплового излучения. Модель абсолютно черного тела. Закон Г.Р.Кирхгофа. Закон Й. Стефана - Л. Больцмана. Закон В.Вина. Формула М.Планка и объяснение экспериментальных закономерностей теплового излучения. Дискретный характер излучения. Квант энергии и постоянная Планка.  
Явление внешнего фотоэффекта и его закономерности. Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта, анализ уравнения. Энергия и импульс фотонов.  
Виды и особенности рентгеновского излучения. Эффект Комптона и его значение.  
**1.18.** *Модель атома Э. Резерфорда - Н. Бора: экспериментальные предпосылки модели, боровская теория квантования круговых орбит. Противоречивость теории Бора.*  
Спектр излучения атомарного водорода. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Опыты Джеймса Франка и Густава Герца. Теория квантования круговых орбит. Энергетический спектр водородоподобного атома. Обобщенная формула И.Я. Бальмера. Постоянная И.Р.Ридберга.  
Теория Бора как промежуточный этап в развитии представлений о строении атома.  
**1.19.** *Гипотеза Л. Де Бройля, экспериментальные подтверждения. Корпускулярно-волновой дуализм микрочастиц и соотношение неопределенностей В.Гейзенберга. Границы применимости классической механики.*  
Гипотеза де Бройля, связь между корпускулярными и волновыми характеристиками микрочастиц, дебройлевская длина волны микрочастиц. Опыты К.Д. Дэвиссона и Л.Х. Джермера, Дж.П.Томсона и П.С.Тартаковского.  
Волны де Бройля, фазовая и групповая скорости, дисперсия волн де Бройля. Опыты Л.М. Бибермана, В.А. Фабриканта и Н.Г.Сушкина.  
Соотношение неопределенностей, границы применимости классической механики. Статистическая интерпретация волн де Бройля.  
**1.20.** *Движение частицы в стационарном потенциальном поле, простейшие приближения потенциальных полей. Сферически симметричное поле, квантование момента импульса. Одноэлектронный атом, модель валентного электрона.*

Стационарное уравнение Шредингера, волновая функция и плотность вероятности стационарного состояния.

Свободная микрочастица, частица в прямоугольной потенциальной яме, линейный гармонический осциллятор: энергетические спектры состояний микрочастицы. Потенциальный барьер, коэффициент прозрачности.

Водородоподобный атом, описание электронных состояний с помощью четверки квантовых чисел, энергетический спектр электронных состояний.

Модель валентного электрона при описании атомов щелочных металлов, энергетический спектр.

#### Физика атомного ядра и элементарных частиц

**1.21.** *Строение и свойства атомных ядер, основные характеристики. Ядерные силы, мезонная интерпретация. Модели атомных ядер.*

Нуклонный состав атомных ядер, характеристики нуклонов. Основные свойства атомных ядер: электрический заряд, масса и массовое число, энергия связи и устойчивость ядер, спин и магнитный момент ядра, четность, изоспин, размеры и форма ядер, стабильные и радиоактивные ядра.

Свойства ядерных сил на основе опытов по нуклон-нуклонному рассеянию.

Мезонная интерпретация ядерных сил, потенциал и радиус действия.

Капельная модель ядра, полуэмпирическая формула энергии связи. Модель ядерных оболочек, "магические" числа.

**1.22.** *Виды и характеристики фундаментальных взаимодействий. Классификация элементарных частиц; адроны и лептоны, частицы и античастицы, стабильные частицы и резонансы. Квантовые характеристики элементарных частиц. Кварковая структура адронов.*

Виды фундаментальных взаимодействий, обменный характер и переносчики взаимодействий, характерные радиус и время взаимодействия, константы взаимодействий.

Адроны (барионы и мезоны) и лептоны, частицы и античастицы, стабильные частицы и резонансы.

Основные характеристики элементарных частиц: масса, электрический заряд, спин (фермионы и бозоны и их роль в организации материи), четность, изоспин, барионный и лептонный заряды, странность. Законы сохранения в процессах превращений элементарных частиц.

Кварки и их характеристики, глюоны, кварковая структура адронов.

### **Аннотированные вопросы программы государственного экзамена в части раздела курса методики преподавания физики**

#### Механика

**2.1.** *Формирование основных понятий раздела «Кинематика» в школьном курсе физики с использованием демонстрационного эксперимента.*

Понятия: Механическое движение. Относительность движения. Материальная точка. Система отсчета. Координаты. Скорость. Ускорение. Траектория. Прямолинейное движение. Движение по окружности. Угловая скорость. Центростремительное ускорение.

Демонстрации:

1. Зависимость характера движения от выбранной системы отсчета. (Относительность механического движения. Правило сложения перемещений и скоростей).

2. Виды механического движения. (Капельный метод изучения движения. Определение ускорения свободного падения при помощи машины Атвуда.).

**2.2.** *Формирование основных понятий раздела «Динамика» в школьном курсе физики с использованием демонстрационного эксперимента.*

Понятия: Первый закон Ньютон. Инерциальная система отсчета. Взаимодействие тел. Импульс. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Момент силы. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.

Демонстрации:

1. Зависимость ускорения тел при их взаимодействии от инертности тел.
2. Изучение законов динамики при помощи машины Атвуда. (Изучение движения связанных тел при помощи машины Атвуда).
3. Зависимость ускорения тела от массы тела и силы, действующей на тело. (Демонстрации при изучении II закона Ньютона).
4. Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия. (Демонстрации при изучении III закона Ньютона).

**2.3. Формирование основных понятий раздела «Силы в природе» в школьном курсе физики с использованием демонстрационного эксперимента**

Понятия: Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Движение под действием силы тяготения. Первая космическая скорость. Невесомость. Сила трения. Сила упругости. Закон Гука.

Демонстрации:

1. Вес тела при ускоренном подъеме и падении.
2. Невесомость.
3. Движение тела, брошенного горизонтально.
4. Демонстрации действия сил трения и упругости

**2.4. Формирование основных понятий раздела «Работа и мощность. Энергия» в школьном курсе физики с использованием демонстрационного эксперимента.**

Понятия: Работа силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Условия равновесия тел.

Демонстрации:

1. Наклонная плоскость, определение КПД при совершении работы.
2. Нахождение работы при вертикальном перемещении тел.
3. Совершение работы за счет энергии пружинного пистолета

**2.5. Формирование основных понятий раздела «Законы сохранения» в школьном курсе физики с использованием демонстрационного эксперимента.**

Понятия: Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Закон сохранения механической энергии. Неупругий удар.

Демонстрации:

1. Реактивное движение. (Применение баллистического пистолета для демонстрации закона сохранения энергии).
2. Закон сохранения импульса. (Взаимодействие подвешенных на нитях шариков. Маятник баллистический).
3. Закон сохранения энергии. (Вылет пробки из пробирки с водой при нагревании воды. Маятник Максвелла. Применение баллистического пистолета для демонстрации закона сохранения энергии. «Шарик-попрыгунчик»).

**2.6. Формирование основных понятий раздела «Механические колебания» в школьном курсе физики с использованием демонстрационного эксперимента.**

Понятия: Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, частота, период, фаза колебаний. Свободные колебания. Вынужденные колебания. Автоколебания. Резонанс.

Демонстрации:

1. Запись колебательного движения. (Запись механических колебаний).
2. Зависимость колебаний маятника от времени. Свободные колебания. (Маятник пружинный, маятник нитяной).
3. Резонанс. (Резонанс механический).

**2.7. Формирование основных понятий раздела «Механические волны» в школьном курсе физики с использованием демонстрационного эксперимента.**

Понятия: Волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Уравнение гармонической волны.

Демонстрации:

1. Образование и распространение волн.
2. Источники звука. (Демонстрация гармоничности звуковых волн при помощи камертона, осциллографа и динамика (микрофона)).
3. Распространение звука в воздушной среде. (Ослабление громкости звука при откачивании воздуха).

#### Молекулярная физика. Термодинамика

#### **2.8. *Формирование основных понятий раздела «Основы молекулярной физики» в школьном курсе физики с использованием демонстрационного эксперимента.***

Понятия: Экспериментальные основания молекулярно-кинетической теории. Опыты Штерна и Перрена. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро.

Демонстрации:

1. Модель броуновского движения. (Демонстрация «Броуновское движение»).
2. Диффузия. (Диффузия молекул  $\text{NH}_3$  в воздухе. Диффузия в жидкостях).

#### **2.9. *Формирование основных понятий раздела «Термодинамика» в школьном курсе физики с использованием демонстрационного эксперимента.***

Понятия: Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со средней кинетической энергией частиц вещества. Количество теплоты. Теплоемкость. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование. КПД теплового двигателя.

Демонстрации:

1. Изменение внутренней энергии тел при совершении работы и при теплопередаче. (Вылет пробки из пробирки при нагревании с водой).
2. Демонстрация модели ДВС.

#### **2.10. *Формирование основных понятий раздела «Идеальный газ» в школьном курсе физики с использованием демонстрационного эксперимента.***

Понятия: Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул идеального газа. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Работа при изменении объема идеального газа. Изопроцессы.

Демонстрации:

1. Демонстрация закона Шарля при помощи теплоприемника и микроманометра.
2. Демонстрация закона Бойля-Мариотта при помощи сильфона и манометра.

#### **2.11. *Формирование основных понятий раздела «Жидкость и твердое тело» в школьном курсе физики с использованием демонстрационного эксперимента.***

Понятия: Относительная влажность. Кипение. Насыщенный пар. Кристаллические и аморфные тела.

Демонстрации:

1. Постоянство температуры кипения жидкостей.
2. Кипение воды при пониженном давлении.
3. Измерение влажности воздуха.
4. Кристаллы.

#### Электродинамика

#### **2.12. *Формирование основных понятий раздела «Электростатическое поле» в школьном курсе физики с использованием демонстрационного эксперимента.***

Понятия: Электрический заряд. Элементарный заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Энергия электрического поля конденсатора.

Демонстрации:

1. Демонстрация электризации при помощи электрометра (при натирании палочек).
2. Взаимодействие заряженных тел. (Взаимодействие заряженных султанов).
3. Делимость электрического заряда. (Вспышка неоновой лампы при электрическом разряде).

**2.13. Формирование основных понятий раздела «Постоянный электрический ток» в школьном курсе физики с использованием демонстрационного эксперимента.**

Понятия: Электрический ток. Сила тока. Работа тока. Напряжение. Мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи. Сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников.

Демонстрации:

1. Закон Ома для полной цепи. (Демонстрации при изучении закона Ома для замкнутой цепи).

**2.14. Формирование основных понятий раздела «Электрический ток в различных средах» в школьном курсе физики с использованием демонстрационного эксперимента.**

Понятия: Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях, и газах. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. p-n-Переход.

Демонстрации:

1. Электрический ток в жидкостях
1. Электрический ток в газах и в вакууме.
2. Собственная и примесная проводимость полупроводников, p-n-переход. (Свойства диода и транзистора).

**2.15. Формирование основных понятий раздела «Магнитное поле» в школьном курсе физики с использованием демонстрационного эксперимента.**

Понятия: Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток.

Демонстрации:

1. Взаимодействие двух параллельных проводников с токами.
2. Опыт Эрстеда.
3. Действие магнитного поля на проводник с током.
4. Магнитное поле прямого тока, катушки с током. (Магнитные спектры прямого тока и катушки с током).
5. Отклонение электрического пучка в магнитном поле. (Наблюдение действия силы Лоренца при помощи осциллографа).

**2.16. Формирование основных понятий раздела «Электромагнитное поле» в школьном курсе физики с использованием демонстрационного эксперимента.**

Понятия: Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Электромагнитные колебания в колебательном контуре. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии. Идеи теории Максвелла. Электромагнитное поле.

Демонстрации:

1. Электромагнитная индукция (Опыт Фарадея).
1. Демонстрация явления самоиндукции при включении индуктивности в цепь и при выключении.

**2.17. Формирование основных понятий раздела «Электромагнитные волны» в школьном курсе физики с использованием демонстрационного эксперимента.**

Понятия: Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Радио. Телевидение.

Демонстрации: (Демонстрации свойств электромагнитных волн при помощи комплекта приборов сантиметровых волн):

1. Излучение и прием электромагнитных волн.
2. Интерференция и дифракция электромагнитных волн.

### 3. Поляризация электромагнитных волн.

#### Оптика

#### **2.18.** *Формирование основных понятий раздела «Волновые свойства света» в школьном курсе физики с использованием демонстрационного эксперимента.*

Понятия: Свет – электромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Закон преломления света. Призма. Дисперсия света.

Демонстрации:

1. Дифракция света (Дифракция на щели. Дифракция на тонкой проволоке).
2. Дифракционная решетка и дифракционный спектр.
3. Поляризация света. (Изменение освещенности экрана при использовании поляроидов. Использование поляризованного света для изучения механических напряжений (на моделях из оргстекла)).
4. Разложение света в спектр (Дисперсия света).

#### **2.19.** *Формирование основных понятий раздела «Геометрическая оптика» в школьном курсе физики с использованием демонстрационного эксперимента.*

Понятия: Закон преломления света. Формула тонкой линзы. Получение изображения при помощи линзы.

Демонстрации:

1. Преломление света.
2. Полное внутреннее отражение света.
3. Получение изображения при помощи линзы (Ход лучей через линзу).

#### **2.20.** *Формирование основных понятий раздела «Квантовые свойства света» в школьном курсе физики с использованием демонстрационного эксперимента.*

Понятия: Постоянная Планка. Фотоэффект. Опыты Столетова. Фотоны. Опыты Вавилова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Корпускулярно-волновой дуализм.

Демонстрации:

1. Фотоэффект. (Явление фотоэффекта).
2. Законы внешнего фотоэффекта. (Зависимость силы фототока от освещенности).
3. Изменение сопротивления фоторезистора под действием света. (Фоторезисторы).

#### **Литература, рекомендуемая для подготовки к государственному экзамену**

##### **а) основная**

1. Бордовский Г.А. Общая физика. В 2-х т, М., 2002.
2. Московский С.Б. Курс статистической физики и термодинамики. М., 2005.
3. Мултановский В.В., Василевский А.С. Курс теоретической физики. Классическая электродинамика. М., Дрофа, 2006.
4. Рау В.Г. Основы теоретической физики. Физика атомного ядра и элементарных частиц. М., Высшая школа, 2005
5. Савельев И.В. Курс физики в 3 кн. Т.1, 2 и 3. СПб, Лань, 2007.
6. Самойленко П.И. Теория и методика обучения физике. М., Дрофа, 2010
7. Сауров Ю.А. Физика в 10 классе. Модели уроков. 2007
8. Ларченкова Л.А. Десять интерактивных лекций по методике обучения физике, СПб, РГПУ, 2012, 191с (Эл. Ресурс)

##### **б) дополнительная литература**

1. Иродова И.А. и др. «Дидактические основы профессионально педагогической подготовки учителей физики /Под ред. И.А. Иродовой и Е.И. Смирнова. Ярославль, 2005.
2. Лукьянова А.В. Физика. Учимся решать задачи, готовимся к ГИА, 7 класс. М., Интеллект-центр, 2011г.
3. Касьянов В.А. Физика-10.: М.: Дрофа. 2002, 2004
4. Сауров Ю.А. Физика в 11 классе. Модели уроков. 2005

### **5.1.2 Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену по информатике и методике преподавания информатики**

#### **Программа раздела комплексного государственного экзамена в части курса информатики**

1. Основные комбинаторные конфигурации и формулы их вычисления. Примеры задач.
2. Рекуррентные соотношения. Примеры, нахождение явных формул. Примеры применения при решении задач методом динамического программирования.
3. Графы. Основные понятия и способы представления. Алгоритмы обхода в глубину и ширину.
4. Примеры алгоритмов на графах – построение остовного дерева, поиск кратчайшего пути, поиск эйлера пути и др.
5. Понятие и свойства алгоритма. Формальное определение алгоритмов (вычислимые функции, машины Тьюринга и Поста, нормальные алгоритмы Маркова).
6. Понятие "модель". Моделирование как метод познания. Примеры математических моделей в химии, биологии, экологии, экономике.
7. Моделирование стохастических систем.
8. Информация, её свойства. Различные подходы к определению информации и измерению количества информации.
9. Системы счисления, арифметика в них, перевод чисел из одной системы в другую. Примеры.
10. Понятие и принципы кодирования. Представление информации различных типов в ПК (текстовой, числовой и др.), знаковая и беззнаковая арифметика. Примеры.
11. Методы сжатия информации. Алгоритмы Шеннона-Фано, Хаффмана и другие.
12. Обзор алгоритмов сортировки информации, оценка трудоемкости, примеры.
13. Основные конструкции алгоритмических языков на примере языка Паскаль. Примеры.
14. Типы и структуры данных (статические) в алгоритмических языках на примере языка Паскаль. Примеры работы с ними.
15. Динамические структуры данных и примеры их использования на языке Паскаль.
16. Процедурное, модульное и объектно-ориентированное программирование.
17. Представление о логическом программировании. Представление знаний о предметной области в виде фактов и правил базы знаний Пролога. Механизм вывода в Прологе. Рекурсия и структуры данных в программах на Прологе.
18. Язык HTML, его назначение и функции, обзор основных конструкций.
19. Операционные системы (ОС) как средство распределения и управления ресурсами.
20. Прикладное программное обеспечение общего назначения.
21. Информационные системы. Системы управления базами данных.
22. Введение в SQL. Использование SQL для выборки данных из таблицы, создание SQL-запросов.
23. Компьютерные математические системы, их функции и основные возможности. Обзор различных КМС.
24. Компьютерные сети и интернет.
25. Обзор численных методов решения алгебраических и трансцендентных уравнений, интерполяции, интегрирования и решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
26. Обзор численных методов решения задач линейной алгебры, метод наименьших квадратов.
27. Линейное программирование, симплекс-метод.
28. Элементы математической статистики. Обзор критериев принятия решений.
29. Элементы теории игр, методы поиска решения матричных игр.

### 30. Элементы теории массового обслуживания.

#### **Аннотация к вопросам ГЭК по информатике**

1. Сформулировать принципы сложения и умножения. Пример задачи и общее правило на размещения с повторением. Примеры и правила для размещения без повторений, перестановки и сочетания без повторений. Биномиальные коэффициенты, некоторые из основных соотношений, их комбинаторные доказательства. Пример на перестановки и сочетания с повторениями. [7, 12]
2. Понятие и примеры рекуррентных соотношений. Линейные рекуррентные соотношения, общий способ их решения, описание множества всех решений, примеры второго (третьего) порядков. Общее описание метода динамического программирования. Примеры применения рекуррентных соотношений к решению задач этим методом. [7, 12]
3. Основные понятия теории графов: ребро, вершина, кратность, путь, цикл, ориентированный и мультиграф, взвешенный граф. Представление структуры графа с помощью матрицы смежности и матрицы инцидентности, примеры. Связность, компоненты связности, алгоритмы обхода вершин связного графа «в глубину» и «в ширину» с примерами. [7, 12]
4. Понятие эйлерова цикла в обычном и ориентированном графе, условие его существования и алгоритм поиска. Примеры. Описание алгоритмов Дейкстры и Флойда (с примерами) для нахождения кратчайших путей в обычном и взвешенном графах. Постановка задачи нахождения остовного дерева в графе, описание алгоритмов Краскала и Прима, примеры. [7, 12]
5. Школьное определение алгоритма, свойства, способы задания. Необходимость строгого определения. Три различных подхода – Чёрча, Тьюринга и Маркова. Общее описание подходов, их эквивалентность. Примеры неразрешимых задач. Подробное описание одного из трёх подходов (на выбор отвечающего). [17]
6. Моделирование и формализация. Этапы построения действующей модели. Классификация моделей. Прикладные модели из естественных наук – много примеров. Рассмотрение всех этапов на примере конкретной модели, например, колебаний маятника. [17]
7. Общий принцип стохастического моделирования. Метод Монте-Карло и его приложения. Моделирование произвольной дискретной случайной величины. Моделирование абсолютно непрерывных случайных величин. Примеры – равномерно распределённая величина, нормально распределённая величина, случайная величина с пуассоновским законом распределения. Применение в системах массового обслуживания. [17]
8. Различные определения информации в школьных учебниках. Свойства информации: объективность, полнота, достоверность, адекватность, доступность, актуальность. Носители информации, классификация по формам представления, по способам восприятия, по общественному значению. Основные информационные процессы (по одному из школьных учебников). Методы и модели оценки количества информации (объёмный, алгоритмический, энтропийный). Примеры. [16]
9. Понятие позиционной и непозиционной системы счисления, примеры. Примеры таблиц умножения и сложения в системах счисления с основанием, отличным от 10. Алгоритмы перевода целых и дробных чисел из десятичной системы в любую другую и обратно. Перевод вещественных чисел из восьмеричной системы в 16-ю. [2, 3, 4]
10. Основные понятия кодирования. Двоичный принцип кодирования информации в ПК. Кодирование текста, таблицы кодировки. Представление натуральных чисел в беззнаковой арифметике и действия с ними. Представление целых чисел в знаковой арифметике и действия с ними в ПК. Обработка переполнений в обоих случаях. Примеры. Представление вещественных чисел в ПК, мантисса и порядок. [2, 3, 4]
11. Суть арифметического подхода, примеры кодирования. Суть алгоритмов Хаффмана и Шеннона-Фано, примеры построения деревьев и кодирования. Дополнительно –



- кодирование повторяющихся последовательностей, принципы работы известных архиваторов. [17]
12. Школьные алгоритмы сортировки – «пузырек», метод вставок, их трудоемкость. Примеры, когда эти методы работают долго. Метод слияния, оценка его трудоемкости. Обзор других методов. [6]
  13. Общая структура программы на языке Паскаль. Конструкции ветвления и выбора на Паскале, примеры. Различные виды команды повторения на Паскале, их взаимосвязь. Работа с процедурами и функциями на Паскале, привала записи и исполнения, команда вызова. Процедуры и функции обработки строк на Паскале. Примеры простейших программ. [14]
  14. Массивы в Паскале, правила описания, обращения к элементам, базовые задачи обработки массивов: сумма и произведение всех элементов и ли их части, поиск, счетчик, минимум. Работа с множествами в Паскале: описание, ввод и вывод, примеры программ. Записи, их описание и обращение к отдельным полям, оператор присоединения. Примеры использования записей в программах. Файлы, их типы и виды (по доступу к элементам). Основные команды для работы с файлами, примеры программ. [6, 14]
  15. Статическая и динамическая память при работе программы на Паскале. Понятие адреса и указателя. Принцип организации списков и деревьев. Виды списков: стеки, очереди, деки. Описание списков и примеры базовых задач работы со списками: удаление и добавление элементов, печать списка, поиск элемента и т.п. Примеры решения задач с использованием списков. Описание деревьев, примеры базовых задач работы с деревьями: обход, удаление и добавление элементов, печать дерева, поиск элемента и т.п. Примеры решения задач с использованием деревьев. [6, 14]
  16. Представление о программировании в машинных кодах, о машинно-ориентированных языках низкого уровня (ассемблер). Языки высокого уровня. Изменение структуры программ по мере увеличения ее объема – возникновение процедур и функций для структурирования программ, объединение их в модули, смысл объектно-ориентированного программирования и три его основных свойства: инкапсуляция, наследование и полиморфизм. Жизненный цикл программ: написание, отладка, тестирование, эксплуатация, модернизация и отмирание. [6, 14]
  17. Смысл логического программирования и его отличия от процедурного программирования. Структура программы на языке Пролог. Описание фактов и правил, запросы, простейшие примеры. Правило резолюции для вывода новых фактов в Прологе, примеры его применения. Механизм вывода в Прологе, (прямая и) обратная стратегия вывода. Организация, описание и работа со списками в Прологе, простейшие примеры программ. Использование рекурсии для решения базовых задач: поиск, удаление и добавление элементов, организация счетчиков, вычисление сумм, нахождение максимумов и т.п. Работа с файлами в Прологе, примеры простейших программ. [10]
  18. Язык HTML. Назначение языка, общая структура, основные конструкции. Примеры. [11]
  19. Операционная система DOS, ее состав и возможности. Оболочки над DOS, их назначение и устройство на примере Norton. Графическая оболочка и операционная система Windows, ее различные версии. Различные виды окон, стандартные программы Windows, объекты рабочего стола. Многозадачные и многопользовательские системы. Управление процессами и потоками. Дополнительно – обзор других операционных систем. [11]
  20. Обзор прикладного программного обеспечения. Вирусы и антивирусные программы. Архиваторы, назначение, функции и использование. Органайзеры, назначение, функции и использование. Другие типы программ. [11]
  21. Типы баз данных: реляционные, иерархические и сетевые. Устройство таблиц и их взаимосвязь в реляционных базах данных. Процесс нормализации данных, нормальные формы (первые три обязательно). Типы полей в СУБД Access. Варианты создания и

- редактирования таблиц, запросов, форм и отчетов. Различные виды запросов и форм (желательно с примерами). Использование макросов и модулей. Распределённые базы данных. [17]
22. SQL. Назначение, функции и использование. Примеры использования SQL для выборки данных из таблицы, создание SQL-запросов. [11, 17]
  23. Понятие компьютерной математической системы (КМС). Отличия от других классов программ, предоставляющих возможность проведения вычислений. Функции и основные возможности КМС. Компьютерные математические системы MathCAD, Derive, Mathematica, Maple: сравнительный анализ возможностей, интерфейса. Ввод и редактирование математических выражений, построение графиков функций в прямоугольной декартовой системе координат, полярной системе координат, графиков функций, заданных параметрически. Построение графиков функций двух переменных. Символьные преобразования многочленов, символьное интегрирование и дифференцирование, решение уравнений, неравенств, систем уравнений; подстановки для переменных. Упрощение выражений. [8]
  24. Локальные и глобальные компьютерные сети, их топология. Доменный принцип адресации в сети Интернет, примеры. Основные сервисы Интернет и их описание: www, ftp, телеконференции. Поиск информации в Интернет. Электронная почта, организация ее работы. [11,17]
  25. Постановка перечисленных задач, условия применения различных методов их решения, суть предлагаемых методов, условия окончания вычислений и оценки погрешностей в них, как теоретические, так и применяемые на практике. Примеры. [17]
  26. Постановка задачи решения систем линейных уравнений. Качественный анализ. Описание общего метода Гаусса. Применения метода Гаусса для нахождения ранга матрицы, вычисления определителей, определения совместности системы, нахождения обратной матрицы. Условия применимости и этапы метода квадратного корня. Суть и условия применения метода прогонки. Общее описание, условие применимости и условие окончания вычислений метода простых итераций. Постановка задачи, качественный анализ, суть метода наименьших квадратов. [17]
  27. Постановка основных задач линейного программирования. Примеры. Общая, каноническая и двойственные задачи, теоремы двойственности. Графический способ решения для случая двух переменных. Алгоритм и геометрический смысл симплекс-метода. [17]
  28. Понятие ошибок первого и второго рода в статистике, уровня значимости, мощности критерия. Параметрические и непараметрические критерии. Обзор критериев Стьюдента, Манна-Уитни и Вилкоксона,  $\chi^2$ -Пирсона,  $\lambda$ -критерия Колмогорова-Смирнова. [9]
  29. Антагонистическая конечная игра двух игроков с нулевой суммой. Понятия платежной матрицы, нижней и верхней цены игры, решения игры. Условие существования решения в чистых стратегиях, примеры. Понятие смешанной стратегии, формулировка теоремы о существовании решения в смешанных стратегиях. Сведение к задаче линейного программирования, графический способ решения для случая двух стратегий у одного из игроков. Примеры. [17]
  30. Основные понятия теории систем массового обслуживания. Простейшие потоки событий. Граф состояний системы, вывод уравнений для нахождения предельных вероятностей. Примеры. Основные характеристики СМО. Нахождение предельных вероятностей и вычисление основных характеристик для случая одноканальных и многоканальных СМО с отказами, с ограниченной и неограниченной очередью. [17]

**Программа раздела комплексного государственного экзамена в части курса  
методики преподавания информатики**

31. Информатика как наука и учебный предмет в школе. Цели и задачи обучения информатике в школе. Структура обучения информатике в средней общеобразовательной школе.
32. Нормативные документы, регламентирующие процесс обучения информатике в школе. Стандарт школьного образования по информатике. Назначение и функции общеобразовательного стандарта в школе.
33. Формы и методы обучения информатике. Урок как основная форма обучения информатике.
34. Организация проверки и оценки результатов обучения.
35. Кабинет информатики общеобразовательной школы. Оборудование кабинета и требования к нему.
36. Средства обучения информатике. Аудиовизуальные технологии обучения информатике.
37. Современные школьные учебники информатики: концептуальные особенности и отличия.
38. Методика изучения темы «Информация и информационные процессы. Подходы к измерению количества информации».
39. Методика изучения представления числовой информации.
40. Методика изучения представления текстовой, графической и звуковой информации.
41. Методика изучения основных устройств компьютера.
42. Методика изучения темы «Виды программного обеспечения. Операционные системы».
43. Методика изучения темы «Алгоритмы». Алгоритмы работы с величинами и алгоритмы работы исполнителей в обстановке.
44. Методика знакомства учащихся с языком программирования: изучение основных алгоритмических конструкций.
45. Методика изучения понятия величины, типов величин, массивов как способов представления информации.
46. Методика изучения вспомогательных алгоритмов.
47. Методика изучения темы «Моделирование и формализация».
48. Методика изучения темы «Технологии создания и обработки текстовой информации».
49. Методика изучения темы «Технология создания и обработки графической и мультимедийной информации».
50. Методика обучения технологиям обработки числовой информации.
51. Методика изучения темы «Технологии поиска и хранения информации». Обучение технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных.
52. Методика изучения темы «Средства и технологии обмена информацией с помощью компьютерных сетей».
53. Методика изучения темы «Социальная информатика».
54. Методика изучения темы «Информационные системы»
55. Методика изучения темы «Информационные основы управления».
56. Методика изучения темы «Логика».
57. Пропедевтический курс информатики.
58. Дифференцированное обучение информатике на старшей ступени школы (базовый уровень).
59. Дифференцированное обучение информатике на старшей ступени школы (профильный уровень).
60. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании.

#### **Аннотация к вопросам ГЭК по методике преподавания информатики**

- 1) Появление и начальное становление информатики как науки. Школьный учебный предмет информатики. Цели и задачи введения в школу предмета информатики. Понятие алгоритмической культуры, компьютерной грамотности, информационной культуры. Проблема места курса информатики в школе. Цели изучения информатики в школе в настоящее время. Общие цели: образовательная и развивающая, практическая, воспитательная. Конкретные цели обучения. Структура непрерывного курса информатики для современной общеобразовательной школы (пропедевтический курс, базовый курс, профильный курс) и задача его реализации в рамках базисного учебного плана. Методика преподавания информатики как раздел педагогической науки. Связь методики преподавания информатики с наукой информатикой, психологией, педагогикой и другими предметами. Литература: [13].
- 2) Общедидактические принципы формирования содержания образования учащихся в области информатики. Формирование концепции содержания непрерывного курса информатики для средней школы. Стандартизация школьного образования в области информатики. Назначение и функции общеобразовательного стандарта в школе. Современный стандарт школьного образования по информатике, его назначение и функции, структура и содержание. Федеральный, региональный и школьный компонент стандарта образования. Обязательный минимум и примерные программы основного общего образования и среднего (полного) общего образования на базовом и профильном уровнях. Авторские программы школьного курса информатики. Литература: [13], с.69-87.
- 3) Формы и методы обучения информатике в школе. Формы обучения. Классно-урочная форма обучения и ее альтернативы (лекции, семинары, групповые формы обучения, экскурсии, практикумы, деловые игры и др.). Урок как основная форма организации учебно-воспитательной работы, виды уроков, этапы уроков различных видов. Дидактические особенности урока информатики. Альтернативы классно-урочной формы обучения при обучении информатике: конкретные примеры. Методы обучения и их использование в обучении информатике в средней школе. Классификации методов обучения, примеры применения различных методов обучения при изучении тем школьного курса информатики. Литература: [13], с. 105-111.
- 4) Контроль знаний по информатике. Проверка и оценка результатов обучения. Примеры планируемых результатов обучения различных уровней. Виды контроля (предварительный, текущий, периодический, итоговый). Методы и формы контроля. Педагогический тест, характеристики теста, виды тестов, типы тестовых заданий. Оценка знаний учащихся. Функции оценки. Системы отметок. Литература: [15].
- 5) Кабинет информатики общеобразовательной школы. Оборудование, необходимое в кабинете информатики (с указанием примерного количества и основных характеристик). Размещение оборудования в кабинете информатики. Санитарно-гигиенические нормы, предъявляемые к используемому помещению, оборудованию, организации работы в компьютерном классе. Организация работы в кабинете информатики. Литература: [13], с. 114-121.
- 6) Средства обучения. Виды средств обучения. Компьютеры; учебное, демонстрационное, лабораторное оборудование, сопрягаемое с ПЭВМ. Средства телекоммуникаций. Программное обеспечение, используемое на уроках информатики. Учебные диски. Электронные учебники. Образовательные веб-сайты. Экранно-звуковые пособия. Аудиовизуальные и мультимедийные технологии обучения информатике, их использование при изучении разделов школьного курса информатики. Учебники, учебные и методические материалы, их использование при обучении информатике. Печатные пособия по информатике: плакаты, схемы, таблицы. Модели и натуральные объекты. Требования к оснащению образовательного процесса. Литература: [13], с. 117-118.

- 7) Учебные издания по информатике, рекомендованные и допущенные Министерством образования Российской Федерации (на текущий учебный год и на предыдущие учебные годы), причины изменения списка рекомендованных и допущенных учебников. Концепции авторов, рассматриваемые темы, особенности учебников. Зависимость учебников от программных средств. Другие учебные издания по информатике. Соответствие содержания учебников стандартам школьного образования по информатике. Литература: [13], с.24-31.

В ответах на вопросы №8-26 (методика изучения конкретной темы школьного курса информатики) должны быть рассмотрены:

- дидактические особенности изучения темы в средней школе, изменение подходов к изучению темы с момента начала преподавания информатики в школе по настоящее время;
  - примерный объем изучаемого материала (см. обязательный минимум содержания основного общего образования по информатике и ИКТ и среднего (полного) общего образования на базовом и профильном уровне; примерные программы, рекомендованные министерством образования), количество часов, отводимое на изучение темы;
  - основные понятия темы;
  - требования к знаниям и умениям учащихся;
  - место темы в курсе информатики, особенности изучения темы в пропедевтическом, базовом, профильном курсе информатики (с учетом профиля), связь темы с другими темами курса информатики и с другими дисциплинами (математика, физика, биология и др.);
  - особенности изложения материала темы в школьных учебниках информатики;
  - формы и методы обучения информатике, используемые при изучении данной темы; используемые средства обучения, дидактические материалы для изучения данной темы; организация объяснения нового материала, задачи, приводящие к введению основных понятий; организация закрепления и контроля знаний (типы и конкретные примеры заданий);
  - представление темы в ЕГЭ и ГИА.
- 8) Методические проблемы определения информации. Подходы к определению понятия информации, к измерению информации. Процессы хранения, обработки, передачи информации. Изучение темы в пропедевтическом, базовом, профильном курсе информатики. Введение новых понятий, система упражнений для закрепления, контроль знаний. Изложение темы в школьных учебниках информатики. Литература: [4] с.249-281; [13], с.125-159.
- 9) Языки представления числовой информации: системы счисления. Представление числовой информации в компьютере. Особенности изучения темы на разных этапах обучения. Введение новых понятий, система упражнений для закрепления, контроль знаний. Изложение темы в школьных учебниках информатики. Литература: [2]; [4] с.11-88.
- 10) Роль и место понятия языка в информатике. Формальные языки в курсе информатики. Выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей. Универсальность дискретного (цифрового) представления информации. Представление текстовой, графической, звуковой информации. Изучение темы в пропедевтическом, базовом, профильном курсе информатики. Введение новых понятий, система упражнений для закрепления, контроль знаний. Изложение темы в школьных учебниках информатики. Литература: [2]; [4] с.89-145.
- 11) Методические подходы к раскрытию понятия архитектуры ЭВМ. Основные устройства ЭВМ и принцип программного управления. Изучение темы в пропедевтическом,

базовом, профильном курсе информатики. Введение новых понятий, система упражнений для закрепления, контроль знаний. Проблемы организации закрепления и контроля знаний по данной теме. Изложение темы в школьных учебниках информатики. Литература: [13], с. 197-213.

- 12) Дидактические особенности темы «Программное обеспечение. Операционные системы». Основные понятия темы: программное обеспечение и его виды, функции операционной системы, классификация ОС, файловая структура, операции с файлами и папками, понятие интерфейса, графический интерфейс. Введение новых понятий, система упражнений для закрепления, контроль знаний. Изложение темы в школьных учебниках информатики. Литература: [13], стр. 214-224.
- 13) Изучение темы «Алгоритм» на различных этапах обучения информатике. Основные понятия темы: алгоритм, свойства алгоритмов, исполнитель, система команд исполнителя, формальное исполнение алгоритмов. Методика обучения алгоритмизации на учебных исполнителях. Алгоритмы с величинами. Подходы к изучению темы «Алгоритм» в различных учебниках. Литература: [4] с.199-248; [13], стр. 267-296.
- 14) Подходы к изучению основных алгоритмических конструкций и особенности изучения темы в пропедевтическом, базовом, профильном курсе информатики. Способы записи алгоритмов. Линейный алгоритм. Примеры. Структура программы и синтаксис (для изучаемого языка программирования). Введение понятия ветвления. Задачи, приводящие к введению понятия. Синтаксис. Примеры. Введение понятия цикла. Задачи, приводящие к введению понятия. Виды циклов. Синтаксис. Система упражнений для закрепления, контроль знаний. Изложение темы в школьных учебниках информатики. Литература: [13], с.267-311.
- 15) Методика изучения понятия величины. Характеристики величин. Типы данных. Действия над величинами. Табличный способ представления данных. Введение понятия массива. Задачи, приводящие к введению понятия. Описание массивов. Обращение к элементам массивов. Основные задачи на обработку массивов. Введение новых понятий, система упражнений для закрепления, контроль знаний. Особенности изучения темы на разных этапах обучения информатике. Изложение темы в школьных учебниках информатики. Литература: [13], стр. 267-311.
- 16) Особенности изучения вспомогательных алгоритмов в пропедевтическом, базовом, профильном курсе информатики. Понятие вспомогательного алгоритма. Задачи, приводящие к введению понятия. Использование вспомогательных алгоритмов. Система упражнений для закрепления, контроль знаний. Изложение темы в школьных учебниках информатики. Литература: [13], с.267-311.
- 17) Модели, моделирование и формализация. Подходы к раскрытию понятий «Информационная модель», «Информационное моделирование». Информационное моделирование и базы данных. Информационное моделирование и электронные таблицы. Информационное моделирование и языки программирования. Введение новых понятий, система упражнений для закрепления, контроль знаний. Особенности изложения темы в школьных учебниках информатики. Литература: [13], стр. 231-265.
- 18) Технологии обработки текста. Данные, обрабатываемые текстовыми редакторами (объекты документов, их свойства). Среда текстового редактора. Режимы работы, используемые команды. Технологии обработки текста, не привязанные к конкретному текстовому редактору. Текстовые редакторы, используемые при изучении темы в школе. Другие программные средства обработки текстовой информации. Использование систем двуязычного перевода и электронных словарей, специализированных средств редактирования математических текстов, систем распознавания текстов. Изучение темы в пропедевтическом, базовом, профильном курсе информатики. Введение новых понятий, система упражнений для закрепления, контроль знаний. Изложение темы в школьных учебниках информатики. Литература: [13], с. 314-322.

- 19) Технологии обработки графики. Графические редакторы и их классификация. Данные, обрабатываемые графическими редакторами (виды графических изображений, объекты растровых и векторных изображений, их свойства). Среда графического редактора. Режимы работы, используемые команды. Технологии, не привязанные к конкретному графическому редактору. Графические редакторы и другие программные средства, используемые при изучении темы. Технологии обработки звука и видео, технологии создания компьютерных презентаций: основные понятия, объекты и методы их обработки. Аппаратные средства, используемые при изучении темы. Изучение темы в пропедевтическом, базовом, профильном курсе информатики. Введение новых понятий, система упражнений для закрепления, контроль знаний. Изложение темы в школьных учебниках информатики. Литература: [13] с. 322-327.
- 20) Технологии обработки числовой информации. Области применения электронных таблиц (ЭТ). Среда табличного процессора. Режимы работы, система команд. Данные в ячейках ЭТ. Методы адресации в ЭТ. Другие программные средства обработки числовой информации. Введение новых понятий, система упражнений для закрепления, контроль знаний. Изложение темы в школьных учебниках информатики. Связи темы с другими темами курса информатики. Литература: [13] с. 352-366.
- 21) Технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных. Области применения баз данных (БД). Классификация БД. Структура реляционной базы данных (РБД). Элементы РБД, режимы работы. Особенности изучения темы в базовом и профильном курсе информатики, используемые программные средства. Введение новых понятий, система упражнений для закрепления, контроль знаний. Изложение темы в школьных учебниках информатики. Литература: [13], с.340-352.
- 22) Особенности изучения темы в базовом и профильном курсе информатики. Сетевые информационные технологии. Локальные и глобальные сети. Аппаратные средства сетей. Internet, информационные услуги Internet и WWW. Введение новых понятий, система упражнений для закрепления, контроль знаний. Изложение темы в школьных учебниках информатики. Литература: [13], стр. 326-340.
- 23) Место темы «Социальная информатика» в школьном курсе информатики. Основные понятия темы: социальная информатика, информационное общество, информационная культура, информационная этика и право. Информационная безопасность. Экономика информационной сферы. Организация изучения нового материала, закрепления и контроля знаний по теме. Изложение темы в учебниках. Литература: [17].
- 24) Понятие системы, его место в школьном курсе информатики. Понятие системы. Информационные системы. Системология. Введение новых понятий, закрепление и контроль материала. Изложение материала темы в школьных учебниках информатики. Связь темы «Информационные системы» с другими темами школьного курса информатики. Литература: [5] с.7-51.
- 25) Информационные основы управления. Управление как подготовка, принятие решения и выработка управляющего воздействия. Виды управления. Роль обратной связи в управлении. Замкнутые и разомкнутые системы управления. Самоуправляемые системы, их особенности. Понятие о сложных системах управления, принцип иерархичности систем. Самоорганизующиеся системы. Введение новых понятий, закрепление и контроль материала. Изложение материала темы в школьных учебниках информатики. Связь темы с другими темами школьного курса информатики. Литература: [5] с. 108-167.
- 26) Логика в школьном курсе информатики. Изучение темы в пропедевтическом, базовом, профильном курсе информатики; связь с другими темами курса информатики. Имена, логические операции, кванторы, правила построения и семантика. Примеры записи утверждений на логическом языке. Логические формулы при поиске в базе данных. Дизъюнктивная нормальная форма. Логические функции. Схемы из функциональных элементов. Особенности введения новых понятий на различных этапах изучения темы;

организация закрепления и контроля знаний. Изложение темы в школьных учебниках информатики. Литература: [4] с.147-198.

- 27) Цели и задачи обучения пропедевтическому курсу информатики в начальной школе. Подходы к обучению информатике в начальной школе. Содержание обучения, специфика форм и методов обучения информатике на пропедевтическом этапе. Учебники информатики для 1-6 классов, программные средства поддержки пропедевтического курса информатики. Литература: [1].
- 28) Профильные курсы как средство дифференциации обучения информатике на старшей ступени школы. Цели и задачи профильно-дифференцированных курсов. Дифференцированное обучение информатике на старшей ступени школы (базовый уровень). Профили, в которых информатика изучается на базовом уровне; количество часов в неделю, содержание курса информатики, особенности изучения отдельных тем, учебники, элективные курсы. Литература: [3,4, 13].
- 29) Профильные курсы как средство дифференциации обучения информатике на старшей ступени школы. Цели и задачи профильно-дифференцированных курсов. Дифференцированное обучение информатике на старшей ступени школы (профильный уровень). Профили, в которых информатика изучается на профильном уровне; количество часов в неделю, содержание курса информатики, особенности изучения отдельных тем, учебники, элективные курсы. Литература: [13], с.381-559.
- 30) Информационные и коммуникационные технологии (ИКТ). Возможности использования ИКТ в образовании, целесообразность использования ИКТ. Организация учебной деятельности с использованием ИКТ. Электронные средства учебного назначения. Современные подходы к их проектированию и разработке, оценка качества. Автоматизация информационного обеспечения учебного процесса. Использование сети Интернет. Координация деятельности учащихся в сети. Дистанционное образование. Литература: [18]

#### Литература

1. Аверкин Ю.А., Матвеева Н.В., Рудченко Т.А., Семёнов А.Л. Дидактические материалы для организации тематического контроля по информатике в начальной школе. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004.
2. Андреева Е., Фалина И. Системы счисления и компьютерная арифметика. Учебное пособие. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2004 г.
3. Андреева Е.В., Босова Л.Л., Фалина И.Н. Математические основы информатики. Элективный курс: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
4. Андреева Е.В., Босова Л.Л., Фалина И.Н. Математические основы информатики. Элективный курс: учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
5. Бешенков С.А., Ракитина Е.А. Информатика. Систематический курс. Учебник для 11 класса. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004.
6. Вирт И. Алгоритмы + Структуры данных = Программы. – М.: Мир, 1987.
7. Гаврилов Г.П. Сборник задач по дискретной математике. – М.: Наука, 2007.
8. Дьяконов В.П. "Mathcad 8/2000: специальный справочник". – СПб.: Питер, 2000.
9. Ермаков С.М., Михайлов Г.А. Курс статистического моделирования. – М.: Наука, 2006.
10. Ин Ц., Соломон Д. Использование Турбо-Пролога. – М.: Мир, 1993
11. Информационные технологии: Пособие для 8-11 кл. / Под общ. ред. С.А. Христочевского. – М.: АРКТИ, 2001. – 200с.:ил.
12. Корнилов П.А. Мамышева Н.И. Дискретная математика: Методическое пособие. – Ярославль, Изд. ЯГПУ, 2004.
13. Лапчик М.П., Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Методика преподавания информатики. – М.: Академия, 2006 г.
14. Макарова Н.В. Информатика и ИКТ. Практикум по программированию. 10-11 класс. Базовый уровень. – СПб: Питер, 2008.
15. Макарова Н.В. Информатика: Методическое пособие для учителей. 9 класс. – СПб.:



Питер, 2006.

16. Могилёв А.В. Информация и информационные процессы. Социальная информатика. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006.
17. Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика, изд. «Академия», М., 2007.
18. Полат Е.С. Новые педагогические информационные технологии в системе образования (под ред.Е.С.Полат). М., 2000.

#### **Периодическая литература:**

1. Газета «Информатика» (приложение к газете «1 сентября»)
2. Информатика и образование
3. Компьютер в школе
4. Компьютерные учебные программы
5. Педагогическая информатика

### **5.2. Методические рекомендации по подготовке выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа выполняется на 3-5 курсах по дисциплинам основного профиля обучения и является, как правило, завершением исследований, проведенных в студенческих научных кружках, в курсовых работах и в индивидуальной учебно-исследовательской деятельности под руководством преподавателя. Тематика работ может быть связана с проблематикой курсов по выбору, специальных и факультативных курсов. Часть исследований проводится во время педагогической, преддипломной и исследовательской практик. Темы работ должны быть профессионально направленными, актуальными, должны соответствовать проблематике научно-методических исследований выпускающих кафедр и личностным интересам студентов

Тематика выпускных квалификационных работ разрабатывается и ежегодно обновляется выпускающими кафедрами, утверждается Советом физико-математического факультета.

Перечень тем выпускных квалификационных работ доводится до сведения студентов выпускающими кафедрами не позднее 4 курса. Желательно более раннее начало исследовательской работы под руководством преподавателей, читающих базовые курсы профильной подготовки.

Кафедры оказывают помощь студентам в выборе темы выпускных квалификационных работы путём консультаций и рекомендаций. Студентам предоставляется право выбора темы вплоть до предложения личной тематики с обоснованием целесообразности её разработки.

Руководителями работ назначаются преподаватели выпускающих кафедр, имеющие ученые степени и звания, а также могут быть назначены соруководителями - преподаватели без степени, успешно занимающиеся научными и научно-методическими исследованиями.

Выбрав тему из предлагаемого перечня, студент должен сообщить об этом руководителю. Окончательное утверждение тем, исполнителей и руководителей производится Советом физико-математического факультета не позднее конца VIII семестра обучения.

Руководитель выпускных квалификационных работы формулирует дипломное задание выпускной работы, рекомендует студенту основную литературу, знакомит с требованиями, проводит систематические консультации, проверяет выполнение и оформление работы по частям и в целом. Выпускающие кафедры периодически заслушивают руководителей о ходе выполнения работ, организуют их предзащиту.

Выпускная квалификационная работа выполняется студентом самостоятельно. За достоверность полученных результатов отвечает автор работы. На оформление работы отводится не менее четырёх недель.

#### **Структура работы**

При всём разнообразии направлений и тематики выпускных квалификационных работ их содержание и структура должны соответствовать общепринятым нормам и состоять,

как правило, из:

- *вводной части (введения)*, отражающей актуальность работы, мотивы выбора темы, цель работы, обоснование необходимости обращения к данной тематике;
- *обзорной (теоретической) части*, содержащей теоретические основы исследуемой проблемы, изложение известных из литературы методов и подходов, основные концепции и факты, сведения из истории вопроса;
- *авторской* (поисковой, творческой) или *практической* части, в которой изложена физическая (или методическая) суть проведённого исследования (или реферативно изученного вопроса), а также постановка задачи, количественные и качественные результаты, вынесенные на защиту.

В экспериментальной работе приводятся также ожидаемые и полученные результаты с оценкой погрешности и сравнением с другими методами; описание экспериментальной установки с указанием основных параметров использованных заводских и созданных автором приборов, моделей, схем.

В методической работе дополнительно к вышесказанному исследуется её результативность на основе научных методов сбора и обработки информации по комплексу показателей: анкетированию, тестированию, наблюдению, экспертной оценке и др. Апробация работы - существенный аргумент в пользу её отличной оценки.

- *заключительной части (заключения)*, посвященной основным выводам, оценке перспективности работы и возможности её практического использования
- *литературы (библиографический список)*, то есть списка источников, изученных автором, или его собственных публикаций по теме дипломной работы, на которые есть ссылки в тексте;
- *приложений*, содержащих разработанные автором или иные материалы по теме, подробности вычислений или математических выводов, детали второстепенных технических устройств или узлов, схемы и таблицы, результаты анкетирования, анкеты, тесты и т.д.; приложения имеют названия, нумеруются, каждое из них начинается с новой страницы.

Основные части работы разбиваются на главы и параграфы по усмотрению автора и научного руководителя работы. Отдельные параграфы и главы должны сопровождаться чёткими выводами и логически переходить от предыдущих к последующим.

### **Критерии оценки выпускной квалификационной работы**

Выпускные работы должны отвечать следующим требованиям:

1. Актуальность тематики, соответствие ее современному состоянию и перспективам развития определенной отрасли науки;
2. Изучение и критический анализ отечественной и зарубежной монографической и периодической литературы по теме работы;
3. Изучение и характеристика исследуемой проблемы и ее практического состояния;
4. Всесторонний сравнительный анализ источников по рассматриваемой проблеме;
5. Четкая характеристика предмета, целей и методов исследования;
6. Правильно оформленный научный аппарат, связное и логическое изложение темы, научный анализ, обобщение фактического материала, использование межпредметных связей;
7. В работе нет признаков плагиата;
8. Работа грамотно оформлена, отсутствуют грамматические и пунктуационные ошибки.

Оценка «*отлично*» выставляется в случае, когда:

- в работе содержится обоснование актуальности темы, точно и полно формулируются как общая цель, так и конкретные задачи, которые студент решает в ходе исследования;
- план работы построен логично;

- в работе на основе систематизации и углубления теоретических знаний и практики по специальности решены конкретные научные, педагогические и научно-методические задачи, стоящие перед современной школой;
- в работе автор показывает умение самостоятельно обосновывать свою позицию по исследуемым вопросам;
- автор аргументированно обосновывает методы и методологию исследования, знаком с основными концепциями философии науки; понимает особенности познания, владеет системой знаний курса информатики;
- автор владеет современными методами поиска, обработки и использования информации, умеет интерпретировать и адаптировать информацию для адресата;
- в основной части выпускной работы подробно изложены полученные результаты в форме рассказа-нарратива или в иных формах (таблицы, графики, типологии и т.п.);
- в работе сформулированы самостоятельные выводы по всем аспектам исследования;
- необходимой частью работы являются примечания, сноски и достаточно полный список использованных источников и литературы, составленный по соответствующему стандарту;
- выпускная работа написана на хорошем литературном языке и не содержит орфографических, пунктуационных и стилистических погрешностей;
- на защите выпускной работы автор четко излагает свои мысли в кратком докладе, подробно, аргументированно и точно отвечает на все поставленные вопросы и замечания рецензентов и участников дискуссии.

Оценка «*хорошо*» выставляется в случае, когда:

- в работе содержится обоснование актуальности темы, однако, как общая цель, так и конкретные задачи, которые студент решает в ходе исследования, формулируются недостаточно полно и четко;
- план работы построен логично, однако имеются незначительные неточности в формулировках;
- источники критически анализируются, однако есть небольшие погрешности в интерпретации автора. Работа носит исследовательский характер, тем не менее в концепции автора встречаются противоречивые положения;
- в работе в целом демонстрируются знания теории и практики по специальности, однако в решении научных, педагогических и научно-методических задач автор допустил небольшие недочеты;
- автор обосновывает методы и методологию исследования, знаком с основными концепциями философии науки; понимает особенности познания, владеет системой знаний курса информатики;
- автор владеет современными методами поиска, обработки и использования информации, умеет интерпретировать и адаптировать информацию для адресата;
- в основной части выпускной работы подробно изложены полученные результаты в форме рассказа-нарратива или в иных формах (таблицы, графики, типологии и т.п.);
- в работе сформулированы выводы по всем аспектам исследования;
- в выпускной работе правильно оформлены сноски, однако список источников и литературы недостаточно полный;
- работа написана на хорошем литературном языке, однако имеются незначительные стилистические погрешности;
- на защите выпускной работы автор четко излагает свои мысли в кратком докладе, однако в ответах на вопросы и замечания рецензентов допускает небольшие неточности.

Оценка «*удовлетворительно*» выставляется в случае, когда:

- в работе содержится обоснование темы, однако формулировка общей цели содержит неточности, нет указания на конкретные задачи и изложения результатов исследования;
- в плане работы имеются некоторые неточности и несоответствия в формулировках;

- в работе в целом демонстрируются знания теории и практики по специальности, однако в решении научных, педагогических и научно-методических задач автор допустил довольно серьезные ошибки и недочеты;
- автор недостаточно точно обосновывает методы и методологию исследования;
- автор не в полном объеме владеет современными методами поиска, обработки и использования информации, тем не менее он умеет интерпретировать и адаптировать информацию для адресата на удовлетворительном уровне;
- в основной части выпускной работы подробно изложены полученные результаты в форме рассказа-нарратива или в иных формах (таблицы, графики, типологии и т.п.);
- выводы автора поверхностны и не содержат достаточно ясных ответов на вопросы по теме исследования;
- в оформлении работы есть много погрешностей;
- в работе имеются стилистические погрешности и отдельные орфографические ошибки;
- на защите выпускной работы автор нечетко излагает свои мысли в кратком докладе, а в ответах на вопросы и замечания рецензентов допускает неточности.

Оценка «*неудовлетворительно*» выставляется в случае, когда:

- работа носит компилятивный характер, и автор не выдвигает своей интерпретации или концепции;
- в работе нет обоснования актуальности темы, формулировка общей цели неясная, нет указания на конкретные задачи исследования;
- в плане работы имеются неточности и несоответствия в формулировках;
- источники анализируются поверхностно, или автор вообще их игнорирует;
- в работе отсутствует демонстрация знаний теории и практики по специальности, а в решении научных, педагогических и научно-методических задач автор допустил серьезные ошибки и просчеты;
- автор не может обосновывать методы и методологию исследования источников, не понимает особенностей научного познания;
- автор не владеет современными методами поиска, обработки и использования информации, не умеет интерпретировать и адаптировать информацию для адресата на удовлетворительном уровне;
- автор не умеет делать необходимые обобщения и выводы по теме исследования;
- в оформлении дипломной работы допущено много погрешностей;
- в работе имеются стилистические погрешности и орфографические ошибки;
- на защите выпускной работы автор не может изложить свои мысли в кратком докладе, не отвечает на вопросы или в своих ответах на вопросы и замечания рецензентов допускает большое количество неточностей и ошибок.