

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Бушмелева Н. А.



Номер регистрации
ПГИА_4-44.03.05.66_2017_80940

Программа государственной итоговой аттестации
Программа государственного экзамена

Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	44.03.05 шифр
	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) ФКиФМН наименование
Направленность (профиль)	4-44.03.05.66 шифр
	Физика, информатика наименование
Формы обучения	Очная наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра физики и методики обучения физике (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках программы
государственного экзамена

Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	44.03.05 шифр
	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) ФКиФМН наименование
Направленность (профиль)	4-44.03.05.66 шифр
	Физика, информатика наименование
Формы обучения	Очная наименование

Разработчики ПГИА

Сауров Юрий Аркадьевич

степень, звание, ФИО

Зав. кафедры

Кандидат наук: кандидат технических наук, Доцент, Ворончихин Сергей Геннадьевич

степень, звание, ФИО

ПГИА соответствует требованиям ФГОС ВО

ПГИА соответствует запросам и требованиям работодателей

Концепция

Итоговый междисциплинарный экзамен проводится по одному из профилей программы по выбору обучающихся.

Итоговый междисциплинарный экзамен является одной из составляющих итоговой аттестации выпускников, позволяющей выявить и оценить теоретическую подготовку к решению профессиональных задач, готовность к основным видам профессиональной деятельности

Цели и задачи государственного экзамена

Цель государственного экзамена	Комплексный государственный экзамен по направлению 44.03.05 Педагогическое образование, Направленность (профиль): «Физика», «Информатика» позволяет обобщить и систематизировать ключевые и практически значимые вопросы по дисциплинам общепрофессиональной и специальной подготовки, знание которых определяет научный уровень профессиональной подготовки выпускников к работе в качестве учителя средней школы.
Задачи государственного экзамена	Проверка готовности обучающихся осуществлять обучение и воспитание обучающихся с учетом специфики преподаваемого предмета; способствовать социализации, формированию общей культуры личности, осознанному выбору и последующему освоению профессиональных образовательных программ; использовать разнообразные приемы, методы и средства обучения; обеспечивать уровень подготовки обучающихся, соответствующий требованиям Федерального государственного образовательного стандарта; соблюдать права и свободы учащихся, предусмотренные Законом Российской Федерации "Об образовании", Конвенцией о правах ребенка, систематически повышать свою профессиональную квалификацию, участвовать в деятельности методических объединений и в других формах методической работы, осуществлять связь с родителями (лицами, их заменяющими), выполнять правила и нормы охраны труда, техники безопасности и противопожарной защиты, обеспечивать охрану жизни и здоровья обучающихся в образовательном процессе.

Характеристика профессиональной деятельности выпускника

В рамках оценки выполненной выпускной квалификационной работы оценивается степень соответствия практической и теоретической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, степени освоения компетенций, установленных ФГОС ВО и ОП ВятГУ.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОП ВятГУ по направлению подготовки (специальности) Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) ФКиФМН выпускник должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская:

постановка и решение исследовательских задач в области науки и образования; использование в профессиональной деятельности методов научного исследования

педагогическая:

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 охраны жизни и здоровья обучающихся во время образовательного процесса

Перечень планируемых результатов обучения при подготовке и проведении процедуры государственного экзамена, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция ОПК-2

способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
социальные, возрастные, психофизические и индивидуальные особенности обучающихся	осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся	способностью осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся

Компетенция ОПК-3

готовность к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
социальную значимость своей будущей профессии	планировать и осуществлять психолого-педагогическое сопровождение учебно-воспитательного процесса	готовностью к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса

Компетенция ПК-4

способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
современные проблемы и новейшие достижения предмета по профилю подготовки.	использовать новейшие достижения предмета по профилю подготовки в своей производственной (педагогической) деятельности.	применять новейших достижений предмета по профилю подготовки в своей производственной (педагогической) деятельности.

Компетенция СК-56

знает концептуальные и теоретические основы физики и астрономии, их место в общей системе наук и ценностей, историю развития и современное состояние		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности

физические законы и теории, необходимые для описания физических явлений	описывать физические явления и процессы, проводить анализ информации из различных источников	грамотным физическим научным языком
---	--	-------------------------------------

Компетенция СК-60

способен моделировать физические процессы, строить схемы, диаграммы, чертежи и графики, работать с инструкциями, описывать результаты исследований и формулировать выводы		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
физические модели явлений природы	описывать физические явления и процессы, проводить анализ информации из различных источников	навыком представлять физическую информацию различными способами (в вербальной, знаковой, аналитической, математической, графической, схемотехнической, образной, алгоритмической формах)

Перечень дисциплин, формирующих программу государственного экзамена

Для решения заявленных целей и задач в программу государственного экзамена включены вопросы, определяющие содержание следующих дисциплин:

- Администрирование баз данных
- Архитектура компьютера
- Архитектура компьютерных сетей
- Астрономия
- Базы данных
- Безопасность жизнедеятельности
- Введение в CASE-технологии
- Внеклассная работа по астрономии
- Высокопроизводительные вычисления
- Вычислительная физика
- Дискретная математика
- Информатика и справочно-правовые системы
- Информационные системы
- Информационные технологии и информационная безопасность
- История физики
- Комбинаторные алгоритмы
- Компьютерная графика
- Компьютерное моделирование
- Математические модели в естествознании и методы их исследования
- Методы и средства защиты информации
- Методы криптографии и шифрования
- Механика

Моделирование в обучении физике
Молекулярная физика
Общие вопросы теории и методики обучения физике
Объектно-ориентированное программирование
Операционные системы
Оптика
Основы медицинских знаний и здорового образа жизни
Основы профилактики наркомании
Основы технологии физического эксперимента
Параллельное программирование
Практикум по решению задач на ЭВМ
Практикум по решению физических задач
Программирование
Программирование Web-приложений
Программирование в C#
Программирование в NET
Проектная деятельность по методике обучения информатике
Проектная деятельность по методике обучения физике
Системы искусственного интеллекта
Теоретические основы информатики
Теория алгоритмов
Теория графов и ее приложения
Теория и методика обучения информатике
Теория обучения. Педагогические технологии
Физика атомного ядра и элементарных частиц
Физическая картина мира
Частные вопросы теории и методики обучения физике
Численные методы
Школьный физический практикум (профиль "Физика")
ЭВТ в обучении физике
Электричество и магнетизм
Электротехника и электроника

Формы проведения государственного экзамена

Государственный экзамен проводимый в устной форме

Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену

Государственный экзамен проводится для оценки результатов освоения образовательной программы и установления соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО.

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к государственному экзамену.

Подготовка к государственному экзамену включает в себя этапы: самостоятельная работа в течение всего периода обучения; непосредственная подготовка в дни, предшествующие государственному экзамену по темам разделам и темам учебных дисциплин, выносимым на государственную аттестацию.

При подготовке к государственному экзамену целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, рекомендованные правовые акты, основную и дополнительную литературу.

Как соотносить конспект лекций и учебники при подготовке к экзамену? Было бы ошибкой главный упор делать на конспект лекций, не обращаясь к учебникам и, наоборот недооценивать записи лекций. Рекомендации здесь таковы. При проработке той или иной темы курса сначала следует уделить внимание конспектам лекций, а уж затем учебникам, законам и другой печатной продукции. Дело в том, что "живые" лекции обладают рядом преимуществ: они более оперативно иллюстрируют состояние научной проработки того или иного теоретического вопроса, дают ответ с учетом новых теоретических разработок либо принятых новых законов, либо изменившегося законодательства, т.е. отражают самую "свежую" научную и нормативную информацию. Для написания же и опубликования печатной продукции нужно время. Отсюда изложение некоторого учебного материала (особенно в эпоху перемен) быстро устаревает. К тому же объем печатной продукции практически всегда ограничен.

Надо ли делать письменные пометки, прорабатывая тот или иной вопрос? Однозначного ответа нет. Однако, для того, чтобы быть уверенным на экзамене, необходимо при подготовке тезисно записать ответы на наиболее трудные, с точки зрения обучающегося, вопросы. Запись включает дополнительные (моторные) ресурсы памяти.

Зачастую обучающиеся выбирают "штурмовой метод", когда подготовка ведется хаотично, материал прорабатывается бессистемно. Такая подготовка не может выработать прочную систему знаний. Поэтому знания, приобретенные с помощью подобного метода, в лучшем случае закрепляются на уровне представления.

Важно распределить время, отведенное для подготовки к государственному экзамену. В этой связи целесообразно составить календарный план подготовки к экзамену, в котором в определенной последовательности отражается изучение или повторение всех экзаменационных вопросов. Подготовку к экзамену обучающийся должен вести ритмично и систематично.

Представляется крайне важным посещение проводимой перед государственным экзаменом консультации. Здесь есть возможность задать вопросы преподавателю по тем

разделам и темам, которые недостаточно или противоречиво освещены в учебной, научной литературе или вызывают затруднение в восприятии. Практика показывает, что подобного рода консультации весьма эффективны, в том числе и с психологической точки зрения.

Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет» по подготовке к государственному экзамену

Учебная литература (основная)

- 1) Краткий курс общей физики [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Старостина. - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 377 с.
- 2) Становление методики обучения физике в России как педагогической науки и практики [Электронный ресурс] : монография / М.А. Бражников. - Москва : Прометей, 2015. - 505 с.
- 3) Общая методика обучения информатике. 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Кузнецов. - Москва : Прометей, 2016. - 300 с.
- 4) Информатика [Электронный ресурс] : учебник для вузов / А.С. Groшев. - М. | Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 484 с.

Учебная литература (дополнительная)

- 1) Курс общей физики : учеб. пособие : рекомендуется МФТИ (ГУ) к использованию в образоват. учреждениях, реализующих образоват. программы ВПО 050203.65 "Физика с доп. спец. "Информатика" / Ю. Н. Редкин. - Киров : Изд-во ВятГГУ, 2009. - 603 с.
- 2) Теоретические основы информатики [Электронный ресурс] : учебник / Р.Ю. Царев. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 176 с.
- 3) Программирование на Free Pascal и Lazarus [Электронный ресурс] : курс / Е. Алексеев. - 2-е изд., исправ.. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 552 с.

Учебно-методические издания

- 1) Лабораторный практикум по физике [Текст] : учеб. пособие / Ю. Н. Редкин. - Киров : Радуга-ПРЕСС, 2016. - 500 с.
- 2) Школьный физический практикум : учеб. пособие для студентов, магистрантов, учителей физики и аспирантов / Г. А. Бутырский ; ВятГГУ. - Киров : Радуга-ПРЕСС, 2015. - 105 с.
- 3) Методика обучения и воспитания информатике [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 172 с.

Ресурсы в сети Интернет

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: http://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=4-44.03.05.66
- 3) Личный кабинет обучающегося на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://student.vyatsu.ru>

Описание материально-технической базы, необходимой для проведения государственного экзамена

Перечень специализированного оборудования

Перечень используемого оборудования
Настенный экран Luma 198x264
Проектор №2
Амперметр демонстрационный
блок питания регулируемый
Вольтметр демонстрационный ВДЦ-1С
Гальванометр демонстрационный
Генератор звуковой частоты (наглядное пособие)
Источник высокого напряжения
Источник питания
Комплект "ЕГЭ" по оптике
Комплект "ЕГЭ" по электродинамике
Комплект демонстр. термодинамик.
Комплект лаб.оборудования по термодинамике
Набор "ЕГЭ. Молекулярная физика"
Набор демонстрационный
Набор демонстрационный "Электростатика"
Набор демонстрационный "Атомная физика"
Набор демонстрационный "волна"
Набор демонстрационный "Волновая оптика"
Набор демонстрационный "Газовые законы и свойства насыщенных паров"
Набор демонстрационный "геометрич.оп."
Набор демонстрационный "Геометрическая оптика"
Набор демонстрационный "Квантовая физика"
Набор демонстрационный "Переменный ток"
Набор демонстрационный "Тепловые явления"
Набор демонстрационный "Термодинамика"
Набор демонстрационный "Ток в полупроводниках"
Набор демонстрационный "Цепи постоянного тока"
Набор демонстрационный "Электрический ток в вакууме"
Набор демонстрационный "Электромагнитные волны"
Набор демонстрационный для изучения принципов радиоприема и радиопередачи
Набор для дем. "Механика"
Набор ЕГЭ "Механика"
Набор лаб.посуды
Набор лабораторный "Механика"
Набор спектральных трубок
Набор электричества
Оптическая скамья с лазером
Осветитель с блоком
Осциллограф демонстрационный двухканальный

Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО	Производитель ПО и/или поставщик ПО	Номер договора	Дата договора
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO	ЗАО "Анти-Плагиат"	Лицензионный контракт №314	02 июня 2017
2	MicrosoftOffice 365 StudentAdvantage	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы MicrosoftOffice, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами	ООО "Рубикон"	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
3	Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL Academic.	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями	ООО "СофтЛайн" (Москва)	ГПД 14/58	07.07.2014
4	Windows 7 Professional and Professional K	Операционная система	ООО "Рубикон"	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
5	Kaspersky Endpoint Security длябизнеса	Антивирусное программное обеспечение	ООО «Рубикон»	Лицензионный договор №647-05/16	31 мая 2016
6	Информационная система КонсультантПлюс	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «КонсультантКиров»	Договор № 559-2017-ЕП Контракт № 149/17/44-ЭА	13 июня 2017 12 сентября 2017
7	Электронный периодический справочник «Система	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «Гарант-Сервис»	Договор об информационно-правовом	01 сентября 2017

	ГАРАНТ»			сотрудничестве №УЗ-43-01.09.2017-69	
8	SecurityEssentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.	ООО «Рубикон»	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах	ООО «Рубикон»	Контракт № 332/17/44-ЭА	05 февраля 2018

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Приложение к программе государственного экзамена

Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	44.03.05 шифр Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) ФКиФМН наименование
Направленность (профиль)	4-44.03.05.66 шифр Физика, информатика наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра физики и методики обучения физике (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра физики и методики обучения физике (ОРУ) наименование

Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся, в результате освоения образовательной программы

Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся, в результате освоения образовательной программы, указан в общей характеристике образовательной программы

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Этап: Государственная итоговая аттестация в форме государственного экзамена по нескольким дисциплинам и (или) модулям

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: Оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

	Показатель		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Оценка	<p>современные проблемы и новейшие достижения предмета по профилю подготовки. социальную значимость своей будущей профессии социальные, возрастные, психофизические и индивидуальные особенности обучающихся физические законы и теории, необходимые для описания физических явлений физические модели явлений природы</p>	<p>использовать новейшие достижения предмета по профилю подготовки в своей производственной (педагогической) деятельности. описывать физические явления и процессы, проводить анализ информации из различных источников осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в</p>	<p>готовностью к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса грамотным физическим научным языком навыком представлять физическую информацию различными способами (в вербальной, знаковой, аналитической, математической, графической, схемотехнической, образной, алгоритмической формах) применять новейших достижений предмета по профилю</p>

		том числе особых образовательных потребностей обучающихся планировать и осуществлять психолого-педагогическое сопровождение учебно-воспитательного процесса	подготовки в своей производственной (педагогической) деятельности. способностью осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся
	Критерий оценивания		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Отлично	современные проблемы и новейшие достижения предмета по профилю подготовки; социальную значимость своей будущей профессии; возрастные, психофизические и индивидуальные особенности обучающихся; физические законы и теории	использовать новейшие достижения предмета по профилю подготовки в свое профессиональной (педагогической) деятельности; осуществлять обучение, воспитание и развитие обучающихся с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся; планировать и осуществлять психолого-педагогическое сопровождение учебно-воспитательного процесса; описывать грамотным научным языком физические процессы и	готовностью к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса; применять новейшие достижения предмета по профилю подготовки в своей профессиональной (педагогической); способностью осуществлять обучение, воспитание и развитие обучающихся с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся; способностью планировать и осуществлять психолого-педагогическое сопровождение

		явления; проводить анализ информации из различных источников	учебно-воспитательного процесса; владеть грамотным научным языком; навыком проводить анализ информации из различных источников
Хорошо	не менее 80% от объема содержания, указанного в графе "Отлично"	не менее 80% от объема содержания, указанного в графе "Отлично"	не менее 80% от объема содержания, указанного в графе "Отлично"
Удовлетворительно	не менее 60% от объема содержания, указанного в графе "Отлично"	не менее 60% от объема содержания, указанного в графе "Отлично"	не менее 60% от объема содержания, указанного в графе "Отлично"

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

Этап: государственный экзамен

Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

Текст вопроса	Компетенции	Вид вопроса	Уровень сложности	Элементы усвоения	Кол-во ответов
Предмет информатики. Понятие информации и ее свойства. Виды информационных процессов, их характеристика. Измерение количества информации	ОПК-2, ОПК-3, СК-56	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Системы счисления (позиционные и непозиционные). Двоичная, восьмеричная, десятичная, шестнадцатеричная системы счисления. Формулы представления чисел в различных системах счисления. Перевод чисел из одной системы в другую	ОПК-2, ОПК-3, СК-56	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Кодирование информации: постановка задачи. Свойства кодирования. Кодирование по методу Фано. Эффективное (оптимальное) кодирование информации. Код Хаффмена. Помехоустойчивое кодирование. Код Хемминга	ОПК-2, ОПК-3, СК-56	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Конечные автоматы: как распознаватели, с выходом. Регулярные выражения	ОПК-2, ОПК-3, СК-56	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Шифрование. Симметричное и ассиметричное шифрование, примеры. Обобщённый шифр Цезаря. Шифр RSA	ОПК-2, ОПК-3, СК-56	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	

Понятие алгоритма. Необходимость математического уточнения понятия алгоритма. Машина Тьюринга. Алгоритмически неразрешимые проблемы, примеры	ОПК-2, ОПК-3, СК-56	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Уточнение понятия вычислимой функции в рамках теории рекурсивных функций. Примитивно рекурсивные функции. Частично рекурсивные функции. Тезис Черча	ОПК-2, ОПК-3, СК-56	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Язык программирования Паскаль: основные идеи, система типов данных. Базовые алгоритмические конструкции: следование, ветвление, цикл. Реализация вспомогательных алгоритмов в языке Паскаль. Механизм передачи параметров	ОПК-2, ОПК-3, СК-56	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Алгоритмы поиска и сортировки информации. Оценка временной сложности. Варианты усовершенствования алгоритмов сортировки	ОПК-2, ОПК-3, СК-56	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Компьютерное моделирование. Определение модели, виды моделей, оценка моделей. Характеристика этапов построения модели	ОПК-2, ОПК-3, СК-56	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Моделирование в физике (модель «Солнце-планета», баллистическая модель) и биологии (модели популяций, клеточные автоматы).	ОПК-2, ОПК-3, СК-56	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Задача линейного программирования, методы ее решения: графический и переборный	ОПК-2, ОПК-3, СК-56	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Транспортная задача:	ОПК-2, ОПК-3,	Теоретический	Конструктивный	[В]	

сбалансированные и несбалансированные транспортные задачи; построение начального плана; метод потенциалов решения транспортной задачи	СК-56			Представления	
Численные методы решения уравнения с одним неизвестным. Задачи отделения и уточнения корней. Методы Ньютона и хорд	ОПК-2, ОПК-3, СК-56	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Алгебраическое интерполирование. Разрешимость задачи интерполирования и единственность интерполяционного многочлена. Примеры интерполяционных многочленов	ОПК-2, ОПК-3, СК-56	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Численные методы интегрирования. Формулы прямоугольников, Симпсона. Оценка погрешности	ОПК-2, ОПК-3, СК-56	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Рекуррентные соотношения. Способы решения рекуррентных соотношений. Решение линейных рекуррентных соотношений. Бином Ньютона. Биномиальные коэффициенты. Основные тождества с биномиальными коэффициентами	ОПК-2, ОПК-3, СК-56	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Основные понятия теории графов. Связные графы. Эйлеровы графы. Деревья	ОПК-2, ОПК-3, СК-56	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
История развития компьютерной техники, поколения ЭВМ, их классификация. Современные тенденции развития архитектуры ЭВМ.	ОПК-2, ОПК-3, СК-56	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Структурная схема современного компьютера. Центральные и	ОПК-2, ОПК-3, СК-56	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	

периферийные устройства компьютера, их назначение, основные принципы функционирования. Принципы функционирования ЭВМ					
Микропроцессор и память компьютера. Система прерываний. Защищенный режим работы процессора как средство реализации многозадачности. Принципы управления внешними устройствами персонального компьютера	ОПК-2, ОПК-3, СК-56	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Цифровые логические элементы. Виды логических схем. Преобразователи кодов: шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры. Сумматор. АЛУ	ОПК-2, ОПК-3, СК-56	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Компьютерная сеть: основные понятия, характеристики. Классификация компьютерных сетей по типу взаимодействия, по области действия. Топология компьютерной сети	ОПК-2, ОПК-3, СК-56	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Правила сетевого взаимодействия. Понятие протокола, стека протоколов. Модель взаимодействия OSI, ее назначение. Уровни модели OSI, их назначение, методы, используемые для реализации технологий	ОПК-2, ОПК-3, СК-56	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Предпосылки и история возникновения Интернет. Службы сети Интернет (электронная почта, обмен файлами, гипертекстовые	ОПК-2, ОПК-3, СК-56	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	

документы). Поиск информации в Интернет. Язык HTML как средство создания информационных гипертекстовых ресурсов					
Определение искусственного интеллекта. Тест Тьюринга. История, основные подходы и области применения искусственного интеллекта	ОПК-2, ОПК-3, СК-56	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Декларативные и императивные языки программирования. Язык логического программирования Пролог. Области применения Пролога. Факты, правила, запросы в Прологе. Основные разделы программы на Прологе. Примеры	ОПК-2, ОПК-3, СК-56	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Экспертные системы. Определение. Сферы применения. Основные типы задач, решаемых с помощью экспертных систем. Примеры известных экспертных систем. Структура, этапы создания и средства разработки экспертных систем	ОПК-2, ОПК-3, СК-56	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Нейронные сети. Определение. История развития. Биологический нейрон. Математическая модель нейрона. Основные виды нейронов (перцептрон, сигмоидальный нейрон). Проблема «исключающего ИЛИ». Многослойные нейронные сети. Обучение нейронных сетей. Области применения нейронных сетей	ОПК-2, ОПК-3, СК-56	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Программное обеспечение ЭВМ: понятие, общая	ОПК-2, ОПК-3, СК-56	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	

классификация. Системное программное обеспечение ЭВМ. Прикладное программное обеспечение ЭВМ					
Информационные системы. Базы данных. Системы управления базами данных. Реляционная модель данных. Объекты реляционной модели данных: отношение, поле, запись, домен, первичный ключ. Свойства отношений	ОПК-2, ОПК-3, СК-56	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Реляционные базы данных. Целостность реляционных данных. Нормализация отношений реляционной модели данных	ОПК-2, ОПК-3, СК-56	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Методика преподавания информатики: предмет, цели, задачи	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Информатика как учебный предмет в системе дисциплин средней школы: цели изучения курса, его общеобразовательное и общекультурное значение	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Методическая система обучения информатике: структура, история становления и развития, общая характеристика структурных компонентов	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Содержание школьного курса информатики: история, современное состояние, перспективы. Характеристика учебников информатики с позиций эволюции целей и содержания школьного курса	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Средства обучения	ОПК-2, ОПК-3,	Теоретический	Конструктивный	[В]	

информатике: школьный кабинет информатики; информационно- коммуникационные технологии образовательного назначения, их разработка и условия для эффективного и безопасного использования	ПК-4			Представления	
Реализация принципов дидактики на уроках информатики	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Методы научного познания в обучении информатике	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Организация обучения информатике: урок как основная форма проведения занятий, особенности проведения уроков информатики	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Применение средств ИКТ в обучении информатике: возможности для повышения эффективности образовательного процесса, пути их реализации, нейтрализация негативного влияния	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Основные методы применения компьютера в обучении информатике	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Организация самостоятельной работы в обучении информатике. Метод проектов на уроках информатики	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Организация контроля в обучении информатике	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Методика изучения раздела «Информационные технологии. Прикладное программное обеспечение».	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Методика изучения понятия алгоритма и его свойств. Запись	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	

алгоритмов, язык программирования как средство формальной записи алгоритмов					
Методика изучения структур данных (простые величины, массивы, строки).	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Организация действий в алгоритмах. Методика изучения базовых алгоритмических конструкций.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Методика изучения вспомогательных алгоритмов как инструмента структурирования действий.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Дан двумерный массив целых чисел. Изменить его так, чтобы каждая строка начиналась со своего минимального элемента	ОПК-2, ОПК-3, СК-60	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Дан двумерный массив целых чисел. Вывести номера строк, в которых есть элемент, кратный числу 7	ОПК-2, ОПК-3, СК-60	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Дан одномерный массив целых чисел. Удвоить его элементы, если среди них есть заданное число	ОПК-2, ОПК-3, СК-60	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
С клавиатуры вводится последовательность чисел. Признак конца ввода – трехзначное число. Найти сумму четных чисел этой последовательности	ОПК-2, ОПК-3, СК-60	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Дан одномерный массив целых чисел. Определить количество пар стоящих рядом взаимнопростых элементов	ОПК-2, ОПК-3, СК-60	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Дан двумерный массив целых чисел. Сформировать одномерный массив из чисел, которые являются суммой положительных элементов соответствующей	ОПК-2, ОПК-3, СК-60	Практический	Конструктивный	[В] Представления	

строки двумерного массива					
Дан одномерный массив целых чисел. Определить, есть ли в нем число, оканчивающееся нулем	ОПК-2, ОПК-3, СК-60	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Дан двумерный массив целых чисел. Сформировать одномерный массив, каждый элемент которого является выбранным из соответствующей строки двумерного массива по правилу: первый встреченный в строке элемент, который нацело делится на 5	ОПК-2, ОПК-3, СК-60	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Дан одномерный массив целых чисел. Подсчитать количество таких элементов, сумма цифр в записи которых равна заданному числу	ОПК-2, ОПК-3, СК-60	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Дан двумерный массив целых чисел. Получить одномерный массив, каждый элемент которого вычисляется как разность максимального и минимального элементов соответствующей строки двумерного массива	ОПК-2, ОПК-3, СК-60	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Дан одномерный массив целых чисел. Определить, есть ли в нем массиве пара соседних элементов, сумма которых равна 7	ОПК-2, ОПК-3, СК-60	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Дан квадратный массив целых чисел. Получить одномерный массив, каждый элемент которого вычисляется как сумма элементов соответствующей строки, стоящих на главных диагоналях	ОПК-2, ОПК-3, СК-60	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Дан одномерный массив целых чисел.	ОПК-2, ОПК-3, СК-60	Практический	Конструктивный	[В] Представления	

Определить, есть ли в нем трехзначные числа					
Дано целое число. Определить, каких цифр в его записи больше – четных или нечетных	ОПК-2, ОПК-3, СК-60	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
С клавиатуры вводится последовательность чисел. Признак конца ввода – число, начинающееся с пяти. Найти сумму четных чисел этой последовательности	ОПК-2, ОПК-3, СК-60	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Дан одномерный массив целых чисел. Вывести на экран числа, которые начинаются с заданной цифры и подсчитать их количество	ОПК-2, ОПК-3, СК-60	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Дан одномерный массив целых чисел. Определить, какой номер имеет первая, встреченная в массиве, единица и поменять ее местами с первым элементом. Если единицы нет, вывести соответствующее сообщение	ОПК-2, ОПК-3, СК-60	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Дан одномерный массив целых чисел. Определить, какой элемент встречается в нем раньше – минимальный или максимальный	ОПК-2, ОПК-3, СК-60	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Дан одномерный массив целых чисел. Вывести элементы, сумма цифр в записи которых меньше восьми. Подсчитать количество таких элементов	ОПК-2, ОПК-3, СК-60	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Дан двумерный массив целых чисел. Найти сумму минимальных элементов его строк	ОПК-2, ОПК-3, СК-60	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Дан двумерный массив целых чисел. Получить одномерный массив из элементов, равных количеству чисел, начинающихся с единицы, в	ОПК-2, ОПК-3, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	

соответствующей строке двумерного массива					
Дан двумерный массив целых чисел. Получить одномерный массив из элементов, равных сумме положительных элементов соответствующей строки двумерного массива. Найти максимальный элемент одномерного массива	ОПК-2, ОПК-3, СК-60	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Дан двумерный массив целых чисел. Получить одномерный массив из элементов, равных произведению первого элемента соответствующей строки двумерного массива на последний элемент этой строки. Определить, есть ли в одномерном массиве нечетные числа	ОПК-2, ОПК-3, СК-60	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Дан двумерный массив целых чисел. Получить одномерный массив из элементов, равных произведению однозначных элементов соответствующей строки двумерного массива. Определить, в какой половине одномерного массива находится его максимум – в первой или во второй	ОПК-2, ОПК-3, СК-60	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Дан двумерный массив целых чисел. Получить одномерный массив из элементов, равных сумме четных элементов соответствующей строки двумерного массива. Определить, есть ли в одномерном массиве числа, большие числа 50	ОПК-2, ОПК-3, СК-60	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Дан двумерный массив целых чисел. Получить одномерный массив из элементов, равных	ОПК-2, ОПК-3, СК-60	Практический	Конструктивный	[В] Представления	

сумме элементов соответствующей строки двумерного массива, которые больше первого элемента этой строки. Определить, есть ли в одномерном массиве числа, оканчивающиеся на единицу					
Дан двумерный массив целых чисел. Получить одномерный массив [1..6] из элементов, равных количеству элементов соответствующей строки двумерного массива, у которых первая цифра больше второй	ОПК-2, ОПК-3, СК-60	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Дан двумерный массив целых чисел. Получить одномерный массив из минимальных элементов каждой строки двумерного массива. Определить, есть ли в одномерном массиве элемент, равный его первому элементу	ОПК-2, ОПК-3, СК-60	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
На координатной плоскости случайным образом размещены N точек. Определить, в какой четверти расположено наибольшее количество точек	ОПК-2, ОПК-3, СК-60	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Дан двумерный массив целых чисел. Получить одномерный массив, каждый элемент которого является первым из встреченных элементов, большим по модулю 7, в соответствующей строке исходного массива. Если таких в строке нет, элемент одномерного массива равен нулю. Найти среднее арифметическое ненулевых элементов	ОПК-2, ОПК-3, СК-60	Практический	Конструктивный	[В] Представления	

одномерного массива					
Описание движения в классической механике. Механическое движение. Материальная точка. Системы отсчета. Кинетическое уравнение движения. Координатный и естественный методы описания движения. Скорость, ускорение	ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Принцип относительности в классической механике. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея, их кинематические следствия. Инвариантные и неинвариантные величины	ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Классическая динамика материальной точки. Взаимодействие тел. Механическое взаимодействие тел. Понятие силы и массы. Законы Ньютона. Границы их применимости. Принцип причинности в классической механике	ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Закон сохранения полной механической энергии. Механическая работа. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения механической энергии	ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Закон сохранения импульса. Импульс. Изменение импульса материальной точки и системы. Закон сохранения импульса замкнутой системы. Примеры проявления	ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	

закон сохранения импульса					
Закон сохранения момента импульса. Момент импульса. Момент силы. Изменение момента импульса материальной точки и системы. Закон сохранения момента импульса изолированной системы и примеры его проявления	ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Закон всемирного тяготения. Открытие Ньютоном закона всемирного тяготения. Опыты Кавендиша. Инертная и гравитационная массы. Гравитационное поле. Гравитационное взаимодействие в природе	ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Движение частиц в центральном поле. Центральные поля. Задача двух тел и приведенная масса. Задача Кеплера. Космические скорости	ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Механические колебания. Характеристики колебательного движения. Свободные и вынужденные колебания линейного гармонического осциллятора. Колебания при наличии трения. Резонанс	ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Движение в неинерциальных системах отсчета. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции в поступательно движущейся системе. Силы инерции в равномерно вращающейся системе. Принцип эквивалентности сил инерции и сил	ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	

тяготения					
Исходные положения и первое начало термодинамики. Термодинамические параметры. Равновесное состояние. Теплообмен и температура. Уравнение состояния системы. Внутренняя энергия. Теплота. Работа. Первое начало термодинамики. Изопроцессы	ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Основы молекулярно-кинетической теории газов. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Статистическое истолкование температуры и давления. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изотермы реального и идеального газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса	ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Теплоемкость газов и твердых тел. Теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы. Классическая теория теплоемкости газов и твердых тел. Затруднения классической теории. Понятие о квантовой теории теплоемкости	ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Распределение Максвелла - Больцмана. Распределение Больцмана. Барометрическая формула. Распределение скоростей по Максвеллу. Опыт Штерна	ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Второе	ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	

<p>начало термодинамики и его различные формулировки. Теорема Карно. Термодинамическая шкала температур. Энтропия. Статистическая интерпретация закона роста энтропии</p>					
<p>Фазовые переходы. Газообразное, жидкое и твердое состояния вещества. Понятие фазы. Фазовые переходы. Кривые равновесия фаз. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Тройная точка. Критическое состояние вещества. Метастабильные состояния вещества</p>	<p>ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60</p>	<p>Теоретический</p>	<p>Конструктивный</p>	<p>[В] Представления</p>	
<p>Основные законы электростатики. Электрические заряды и поля. Измерение элементарного заряда. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Принцип суперпозиции. Электрический диполь</p>	<p>ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60</p>	<p>Теоретический</p>	<p>Конструктивный</p>	<p>[В] Представления</p>	
<p>Электростатическое поле в вакууме, его потенциальность. Теорема Гаусса и ее применение к расчету полей. Энергия системы зарядов</p>	<p>ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60</p>	<p>Теоретический</p>	<p>Конструктивный</p>	<p>[В] Представления</p>	
<p>Диэлектрики и проводники в электростатическом поле. Поляризация диэлектрика. Электрическое поле в диэлектрике. Электростатическое поле при наличии проводников. Электроемкость. Конденсаторы</p>	<p>ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60</p>	<p>Теоретический</p>	<p>Конструктивный</p>	<p>[В] Представления</p>	
<p>Постоянный электрический ток. Природа тока в различных проводниках. Закон</p>	<p>ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60</p>	<p>Теоретический</p>	<p>Конструктивный</p>	<p>[В] Представления</p>	

Ома для полной цепи. Электродвижущая сила. Закон Джоуля - Ленца. КПД источника тока					
Электрический ток в металлах. Опыты, доказывающие наличие свободных электронов в металлах. Объяснение законов Ома, Джоуля-Ленца на основе классической электронной теории проводимости. Недостатки классической теории. Понятие о квантовой теории проводимости	ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Элементы зонной теории твердого тела. Расщепление энергетических уровней в кристаллах. Энергетические зоны, энергия Ферми. Металлы, диэлектрики, полупроводники. Объяснение теплоемкости металлов в зонной теории. Сверхпроводимость	ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Электрический ток в полупроводниках. Природа электрического тока в полупроводниках. Собственная проводимость. Примесная проводимость. Фотопроводимость. Применение полупроводниковых приборов	ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Магнитное поле постоянного тока. Вихревой характер магнитного поля. Взаимодействие токов, закон Ампера, закон Био-Савара-Лапласа. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции. Вычисление с помощью закона полного тока симметричных полей	ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	

<p>Вещество в магнитном поле. Намагничивание вещества. Магнитное поле в магнетиках. Диа-, пара- и ферромагнетизм. Магнитный гистерезис. Точка Кюри. Природа диа-, пара- и ферромагнетизма</p>	<p>ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60</p>	<p>Теоретический</p>	<p>Конструктивный</p>	<p>[В] Представления</p>	
<p>Электромагнитная индукция. опыты и закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция и взаимоиנדукция. Энергия и плотность энергии магнитного поля. Скин-эффект. Трансформаторы. Вихревые токи Фуко</p>	<p>ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60</p>	<p>Теоретический</p>	<p>Конструктивный</p>	<p>[В] Представления</p>	
<p>Уравнения Максвелла как обобщение экспериментальных фактов. Электростатика и магнитостатика. Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Импульс, энергия и плотность энергии электромагнитного поля. Шкала электромагнитных волн</p>	<p>ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60</p>	<p>Теоретический</p>	<p>Конструктивный</p>	<p>[В] Представления</p>	
<p>Переменный ток. Генераторы переменного тока. Сопротивление, индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Закон Ома для переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Эффективные значения тока и напряжения</p>	<p>ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60</p>	<p>Теоретический</p>	<p>Конструктивный</p>	<p>[В] Представления</p>	
<p>Колебания в электрическом колебательном контуре. Колебательный контур. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.</p>	<p>ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60</p>	<p>Теоретический</p>	<p>Конструктивный</p>	<p>[В] Представления</p>	

Генерация незатухающих колебаний					
Интерференция световых волн. Когерентные и некогерентные источники света. Интерференция, методы ее наблюдения. Интерференция света в тонких пленках. Интерферометры	ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и экране. Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракционная решетка	ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Поляризация световых волн. Естественный и поляризованный свет. Методы получения поляризованного света. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление. Поляризаторы. Анализаторы. Закон Малюса	ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Распространение света в среде. Дисперсия света. Фазовая и групповая скорости света. Отражение и преломление света на границе раздела сред. Поглощение и рассеяние света	ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Геометрическая оптика. Геометрическая оптика как приближение волновой оптики. Основные понятия и законы геометрической оптики. Зеркала и линзы, построение изображений в них. Оптические приборы	ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Специальная теория относительности (СТО). Экспериментальные	ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	

<p>основания СТО. Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца и их кинематические следствия. Релятивистские импульс и энергия. Релятивистская динамика</p>					
<p>Тепловое излучение нагретых тел. Опытные законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина. Модель абсолютно черного тела. Трудности классической теории теплового излучения. Квантовая гипотеза Планка. Объяснение законов излучения в квантовой теории</p>	<p>ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60</p>	<p>Теоретический</p>	<p>Конструктивный</p>	<p>[В] Представления</p>	
<p>Квантовые свойства света. Опытные законы фотоэффекта. Трудности классической физики в их объяснении. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Внутренний фотоэффект. Давление света и его объяснение на основе электромагнитной и фотонной теории света</p>	<p>ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60</p>	<p>Теоретический</p>	<p>Конструктивный</p>	<p>[В] Представления</p>	
<p>Рентгеновские лучи. Свойства и природа X- лучей, тормозной и характеристический спектры X-лучей. Закон Мозли. Дифракция рентгеновских лучей. Рассеяние рентгеновских лучей, эффект Комптона</p>	<p>ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60</p>	<p>Теоретический</p>	<p>Конструктивный</p>	<p>[В] Представления</p>	
<p>Модель атома Бора. Сериальные закономерности в спектре излучения атомарного водорода. Проблема строения атомов вещества. Опыты Резерфорда, планетарная модель атома. Теория Бора водородоподобных атомов. Опыты Франка</p>	<p>ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60</p>	<p>Теоретический</p>	<p>Конструктивный</p>	<p>[В] Представления</p>	

и Герца. Размеры атомов					
Корпускулярно-волновая природа света и частиц. Гипотеза де-Бройля о волновых свойствах микрочастиц. Опыты по дифракции электронов. Волновая функция и уравнение Шредингера. Туннельный эффект. Соотношение неопределенностей	ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Квантовая теория атома водорода и многоэлектронных атомов. Собственные функции уравнения Шредингера для стационарных состояний атома водорода. Квантовые числа: главное, азимутальное, магнитное. Опыты Штерна и Герлаха. Спиновое квантовое число. Принцип запрета Паули, правило Хунда. Периодическая система элементов Менделеева	ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Испускание и поглощение света веществом. Сохранение импульса, момента импульса и энергии при испускании и поглощении фотона атомом. Естественная ширина спектральных линий. Сплошные спектры. Эффекты Зеемана и Штарка. Люминесценция, закон Стокса. Спонтанное и индуцированное излучение. Лазеры	ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Атомное ядро. Открытие атомного ядра. Состав ядра. Ядерные силы и их свойства. Модели ядер. Дефект массы и устойчивость ядер.	ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	

Понятие о мезонной теории ядерных сил					
Ядерные реакции. Понятие о ядерных реакциях, виды реакций. Радиоактивность. Реакция деления ядер урана. Цепные ядерные реакции. Термоядерный синтез. Ядерная энергетика	ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Элементарные частицы. Роль космических лучей в физике элементарных частиц. Понятие элементарной частицы. Классификация элементарных частиц. Основные характеристики элементарных частиц. Типы фундаментальных взаимодействий. Кварковая модель адронов	ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Детекторы элементарных частиц. Ионизационные камеры, счетчики частиц, трековые детекторы. Детекторы нейтронов и нейтрино	ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Ускорители элементарных частиц. Роль быстрых частиц в изучении строения материи. Физические принципы ускорения частиц. Основные типы ускорителей	ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Физика атмосферы земли. Круговорот воды в атмосфере. Облака, осадки, грозовое электричество. Оптические явления в атмосфере	ОПК-2, ОПК-3, СК-56, СК-60	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Методика обучения и воспитания физике как педагогическая наука. Тенденции совершенствования методики физики	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Структура и	ОПК-2, ОПК-3,	Теоретический	Конструктивный	[В]	

содержание курса физики полной средней школы. Государственный стандарт. Программа по физике – основной нормативный документ	ПК-4			Представления	
Основные задачи обучения физике в полной средней школе. Пути совершенствования учебного процесса	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Методы обучения физике: значение, классификация, содержание.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Решение задач по физике как метод обучения: значение, классификация, методика, примеры	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Передовой опыт и проблемы обучения физике в школах Кировской области; формы повышения квалификации учителей, совершенствование процесса обучения	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Методика постановки и проведения фронтальных лабораторных работ в школьном курсе физики: общие требования, пример выполнения одной работы и др.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Методика организации внеклассной работы по физике: актуальность, виды, формы, опыт работы учителей Кировской области, связь учебной и внеурочной работы	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Организация самостоятельной работы учащихся: значение, виды, приемы, примеры	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Организационные формы учебных занятий по физике. Тенденции и приемы совершенствования	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	

занятий по физике (показать знание литературы)					
НОТ учителя физики: планирование работы (например, одной темя), конспект урока, организация кабинета и др.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Физический эксперимент и его основные функции. Методические требования к постановке опытов. Творчество учителя при использовании физического эксперимента	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Методика использования ИКТ на уроках физики: значение, приемы, примеры и др.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Проблемы и пути активизации познавательной деятельности школьников на уроках физики	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Методика использования иллюстративного материала на уроках физики и во внеклассной работе	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Методика организации и проведения контроля знаний учащихся: значение кон-троля, виды, оценка и др.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Приемы и методы развития интереса на уроках физики: значение, примеры и др.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Межпредметные связи физики и их значение: требование программы, литература, значение, примеры и др.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Решение задач воспитания и развития средствами предмета на уроках физики.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Принципы обучения в методике обучения физике: содержание,	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	

значение, приемы реализации					
Научно-методический анализ и методика изучения темы по выбору	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Школьные демонстрационные электроизмерительные приборы: устройство, возможности, примеры опытов и др.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Фронтальные экспериментальные задания: значение, особенности методики, пример, литература	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Демонстрационный физический эксперимент: значение, особенности методики, пример, литература.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Лабораторные работы по физике: значение, особенности методики, пример, литература.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Характеристика учебно-методической литературы для учителя	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Характеристика литературы по физике для учащихся	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Информационные и коммуникационные технологии в активизации познавательной деятельности учащихся. Информационные и коммуникационные технологии в реализации системы контроля, оценки и мониторинга учебных достижений учащихся	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Программно-методических и технологических средств учебного назначения. Методические аспекты использования информационных и коммуни-кационных технологий в учебном процессе	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

Этап: Государственная итоговая аттестация в форме государственного экзамена по нескольким дисциплинам и (или) модулям **Устный экзамен**

Цель процедуры:

Целью государственной итоговой аттестации в виде государственного экзамена является проверка уровня и качества общепрофессиональной и специальной подготовки обучающихся и, наряду с требованиями к содержанию отдельных дисциплин, учитывает также общие требования к выпускнику, предусмотренные образовательной программой. Государственный экзамен позволяет выявить и оценить теоретическую подготовку выпускника для решения профессиональных задач, готовность к основным видам профессиональной деятельности и степень сформированности компетенций.

Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:

Проведение государственной итоговой аттестации обучающихся регламентируется «Положением о порядке прохождения государственной итоговой аттестации выпускников федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Вятский государственный университет», обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования» утвержденным приказом ректора ВятГУ

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, допущенных к государственной итоговой аттестации.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится в соответствии с календарным учебным графиком, учебным планом и образовательной программой.

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются государственной экзаменационной комиссией.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Для проведения процедуры приказом ректора создается государственная экзаменационная комиссия (далее – ГЭК) из профессорско-преподавательского состава и научных работников ВятГУ, а также лиц, приглашаемых из сторонних организаций: специалистов предприятий, учреждений и организаций-потребителей кадров данного профиля, ведущих преподавателей и научных работников других высших учебных заведений. ГЭК возглавляет председатель ГЭК, (далее ГЭК), утверждаемый Минобрнауки России из числа докторов наук, профессоров соответствующего профиля, а при их отсутствии – кандидатов наук или ведущих специалистов предприятий, организаций, учреждений, являющихся потребителями кадров данного профиля. При необходимости кандидатура председателя ГЭК должна соответствовать требованиям, предъявляемым к специалистам, связанным с работами по закрытой тематике.

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры ГЭК подготавливается необходимый банк фондов оценочных средств для оценки знаний, умений, навыков. Банк фондов оценочных средств может включать экзаменационные вопросы открытого типа, типовые задачи. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки экзаменационных билетов. Бланки экзаменационных билетов утверждаются председателем ГЭК. Количество вопросов в бланке экзаменационного билета определяется ГЭК.

Описание проведения процедуры:

Каждому обучающемуся, допущенному к процедуре, при предъявлении зачетной книжки секретарем ГЭК выдается экзаменационный билет. После получения экзаменационного билета и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать устные развернутые ответы на поставленные в задании вопросы, решить задачи в установленное ГЭК время. При проведении процедуры для подготовки к ответу обучающемуся дается до одного часа; продолжительность ответа на экзамене должна составлять не более 0,5 часа.

Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:

Результаты проведения процедуры проверяются членами ГЭК и оцениваются с применением четырехбалльной шкалы с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

ГЭК вправе применять иные, более детальные шкалы (например, стобалльную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в четырехбалльную шкалу.

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются секретарем ГЭК в зачетные книжки обучающихся, зачетные ведомости, вносятся в протоколы ГЭК по приему государственного экзамена и представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа.

По результатам проведения процедуры оценивания ГЭК делается вывод о результатах государственной итоговой аттестации в форме государственного экзамена.