


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Архангельской области

**«Архангельский политехнический техникум»**  
(ГАПОУ АО «Архангельский политехнический техникум»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
ГАПОУ АО «Архангельский  
политехнический техникум»  
по учебно-производственной работе

  
А.В. Афанасьева.  
« 9 » сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА

ФИЗИКА

Архангельск

2021

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |           |
|--|-----------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ              | стр.<br>4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 13        |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ   | 23        |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 26        |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Физика**

### **1.1. Область применения рабочей программы.**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (далее – ППКРС) в соответствии с ФГОС СПО 260103.01 Пекарь по профессии СПО 19.01.04 Пекарь, входящей в состав укрупненной группы профессий. 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии.

Рабочая программа учебной дисциплины реализуется в рамках получения гражданами СОО в пределах освоения ППКРС на базе основного общего образования с учетом требований ФГОС и указанной выше получаемой профессии СПО.

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы среднего профессионального образования.**

Учебная дисциплина Физика относится к общим учебным дисциплинам общеобразовательного цикла дисциплин образовательной программы СПО – ППКРС на базе основного общего образования с получением среднего общего образования с учетом требований ФГОС, получаемой профессии и профиля профессионального образования – естественно - научный.

Учебная дисциплина является базовой общеобразовательной учебной дисциплиной из обязательной предметной области естественные науки ФГОС СОО в рамках реализации ФГОС СПО по профессии СПО 19.01.04. Пекарь.

### **1.3. Общая характеристика учебной дисциплины.**

#### **1.3.1. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.**

Содержание рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины Физика направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;

- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественно - научной информации;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно - научного содержания;

готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

Освоение содержания учебной дисциплины должно обеспечивать достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов:

**Личностные** результаты освоения обучающимися учебной дисциплины:

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;

- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;

- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

- умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;

- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;

- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

**Метапредметные** результаты освоения обучающимися содержания рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины:

- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

- умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;

- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

**Предметные** результаты освоения обучающимися учебной дисциплины:

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;

- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

В процессе освоения общеобразовательной учебной дисциплины **Физика** обучающийся выполняет учебные действия в контексте реализации основных видов учебной деятельности.

Характеристика основных видов учебной деятельности обучающийся.

| Содержание обучения | Характеристика основных видов деятельности обучающийся (на уровне учебных действий)  |
|---------------------|--|
| 1                   | 2  |
| Введение            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов.</li> <li>- Развитие способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение.</li> <li>- Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений.</li> <li>- Представление границы погрешностей измерений при построении графиков.</li> <li>- Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.</li> <li>- Умение предлагать модели явлений.</li> <li>- Указание границ применимости физических законов.</li> <li>- Изложение основных положений современной научной картины мира.</li> <li>- Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.</li> <li>- Использование Интернета для поиска информации</li> </ul> |
| <b>1. МЕХАНИКА</b>  |  |
| Кинематика          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени.</li> <li>- Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени.</li> <li>- Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени.</li> <li>- Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений.</li> <li>- Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.</li> </ul>   |

|                                |  |
|--------------------------------|--|
|                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.</li> <li>- Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин.</li> <li>- Представление информации о видах движения в виде таблицы</li> </ul>   |
| Динамика                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Представление механического движения тела уравнениями, графиками, чертежами.</li> <li>- Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил.</li> <li>- Применение законов динамики Ньютона при движении по горизонтальной прямой с ускорением, без ускорения, в покое.</li> <li>- Представление сил упругости, трения, силы тяжести уравнениями, графиками, чертежами.</li> <li>- Применение закона всемирного тяготения при расчете силы взаимодействия тел.</li> <li>- Применение законов динамики Ньютона при движении по вертикали с ускорением, без ускорения.</li> <li>- Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.</li> <li>- Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения динамических величин.</li> <li>- Указание границ применимости законов механики.</li> <li>- Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы Ньютона.</li> </ul> |
| Законы сохранения в механике   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.</li> <li>- Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела.</li> <li>- Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.</li> <li>- Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле.</li> <li>- Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.</li> <li>- Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.</li> <li>- Указание границ применимости законов механики.</li> <li>- Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения</li> </ul>  |
| Механические колебания и волны | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний.</li> <li>- Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины.</li> <li>- Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины.</li> <li>- Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины.</li> <li>- Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</li> </ul>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Приведение примеров автоколебательных механических систем.</li> <li>- Проведение классификации колебаний. Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн.</li> <li>- Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине.</li> <li>- Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека.</li> </ul>  |
| <b>2. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ</b>               |   |
| <p>Основы молекулярной кинетической теории.<br/>Идеальный газ.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ).</li> <li>- Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.</li> <li>- Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.</li> <li>- Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>.</li> <li>- Экспериментальное исследование зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>.</li> <li>- Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов.</li> <li>- Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.</li> <li>- Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений.</li> <li>- Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ</li> </ul>   |
| <p>Термодинамика.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи.</li> <li>- Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей.</li> <li>- Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики.</li> <li>- Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости <math>p(V)</math>.</li> <li>- Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу.</li> <li>- Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу.</li> <li>- Объяснение принципов действия тепловых машин.</li> <li>- Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей.</li> <li>- Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения.</li> <li>- Указание границ применимости законов термодинамики.</li> <li>- Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.</li> <li>- Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»</li> </ul> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Измерение влажности воздуха.</li> </ul>  |

|                           |   |
|---------------------------|---|
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое.</li> <li>- Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества.</li> <li>- Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике.</li> <li>- Исследование механических свойств твердых тел.</li> <li>- Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера.</li> <li>- Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов</li> </ul>   |
| <b>3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</b> |   |
| Электростатика            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.</li> <li>- Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.</li> <li>- Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.</li> <li>- Измерение разности потенциалов.</li> <li>- Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора.</li> <li>- Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора.</li> <li>- Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.</li> <li>- Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей</li> </ul> |
| Постоянный ток            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Измерение мощности электрического тока.</li> <li>- Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</li> <li>- Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей.</li> <li>- Измерение электрического заряда электрона.</li> <li>- Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники.</li> <li>- Установка причинно-следственных связей.</li> </ul>  |
| Магнитное поле            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Измерение индукции магнитного поля.</li> <li>- Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле.</li> <li>- Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.</li> </ul>   |
| Электромагнитная индукция | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции.</li> <li>- Вычисление энергии магнитного поля.</li> <li>- Объяснение принципа действия электродвигателя.</li> <li>- Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов.</li> <li>- Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц.</li> <li>- Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека.</li> <li>- Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств.</li> </ul>  |



|                             |   |
|-----------------------------|---|
|                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей.</li> <li>- Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину.</li> </ul>  |
| <b>4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</b> |   |
| Электромагнитные колебания  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.</li> <li>- Измерение индуктивности катушки.</li> <li>- Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи.</li> <li>- Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы.</li> <li>- Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.</li> <li>- Исследование принципа действия трансформатора.</li> <li>- Исследование принципа действия генератора переменного тока.</li> <li>- Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии</li> </ul> |
| Электромагнитные волны      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Осуществление радиопередачи и радиоприема.</li> <li>- Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.</li> <li>- Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности.</li> <li>- Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн.</li> <li>- Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами.</li> <li>- Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной.</li> </ul>   |
| <b>5. ОПТИКА</b>            |   |
| Природа света               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач.</li> <li>- Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.</li> <li>- Умение строить изображения предметов, даваемые линзами.</li> <li>- Расчет расстояния от линзы до изображения предмета.</li> <li>- Расчет оптической силы линзы.</li> <li>- Измерение фокусного расстояния линзы.</li> <li>- Испытание моделей микроскопа и телескопа.</li> </ul>   |
| Волновые свойства света     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн.</li> <li>- Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн.</li> <li>- Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн.</li> <li>- Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции.</li> <li>- Наблюдение явления дифракции света.</li> <li>- Наблюдение явления поляризации и дисперсии света.</li> </ul>  |

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
|                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами.</li> <li>- Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света.</li> <li>- Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений.</li> </ul>   |
| <b>6. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ</b> |   |
| Квантовая оптика                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдение фотоэлектрического эффекта.</li> <li>- Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений.</li> <li>- Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте.</li> <li>- Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света.</li> <li>- Измерение работы выхода электрона.</li> <li>- Перечисление приборов установки, в которых применяется без инерционность фотоэффекта.</li> <li>- Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов.</li> <li>- Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики</li> </ul>   |
| Физика атома                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдение линейчатых спектров.</li> <li>- Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое.</li> <li>- Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов.</li> <li>- Исследование линейчатого спектра.</li> <li>- Исследование принципа работы люминесцентной лампы.</li> <li>- Наблюдение и объяснение принципа действия лазера.</li> <li>- Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике.</li> <li>- Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера</li> </ul>  |
| Физика атомного ядра                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.</li> <li>- Расчет энергии связи атомных ядер.</li> <li>- Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада.</li> <li>- Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде.</li> <li>- Определение продуктов ядерной реакции.</li> <li>- Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях.</li> <li>- Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине.</li> <li>- Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений.</li> <li>- Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т.д.).</li> <li>- Понимание ценностей научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценностей овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности</li> </ul> |

| <b>7. ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ</b>                                |  |
|---|--|
| Строение и развитие Вселенной                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдение за звездами, Луной и планетами в телескоп.</li> <li>- Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана.</li> <li>- Использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях</li> <li>- Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной.</li> <li>- Использование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной.</li> <li>- Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т.д.</li> </ul> |
| Эволюция звезд.<br>Гипотеза происхождения Солнечной системы | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях.</li> <li>- Формулировка проблем термоядерной энергетики.</li> <li>- Объяснение влияния солнечной активности на Землю.</li> <li>- Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения.</li> <li>- Обсуждение современных гипотез о происхождении Солнечной системы</li> </ul>  |

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины.**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 162 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 108 часов, включая 54 часа практических / лабораторных занятий;

Самостоятельные работы – 54 часа.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ****2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.**

| <b>Вид учебной работы</b>  | <b>Объем часов</b> |
|--|--------------------|
| <i>1</i>   | <i>2</i>           |
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                       | <b>108</b>         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>            | <b>108</b>         |
| в том числе:   | <b>54</b>          |
| практические занятия   | 32                 |
| лабораторные занятия   | 22                 |
| <i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i> |                    |

