

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет**  
**им. Н.И. Лобачевского»**  
**Балахнинский филиал ННГУ**

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением президиума  
Ученого совета ННГУ  
протокол от 14. 12. 2021 г. №4

**Рабочая программа учебного предмета**  
**УПВ.03 ФИЗИКА**

Специальность среднего профессионального образования  
**13.02.01 ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ**

Квалификация выпускника  
**ТЕХНИК-ТЕПЛОТЕХНИК**

Форма обучения  
**ОЧНАЯ**

2022 год

Программа учебного предмета составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции

по

Автор:

Преподаватель высшей категории О.В.Сухарева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ 15.11.2021 г., протокол №3.

Председатель методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ С.С. Квашнин

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>                  | <b>3</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>                     | <b>5</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>               | <b>11</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО<br/>ПРЕДМЕТА</b> | <b>15</b> |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА УПВ. 03 ФИЗИКА**

## **1.1 Область применения программы**

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебного предмета «Введение в специальность», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

## **1.2 Место предмета в структуре программы подготовки специалистов среднего**

**звена:** Учебная дисциплина «Физика» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Физика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ППССЗ на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

В учебных планах ППССЗ место учебной дисциплины «Физика» — в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

## **1.3. Цели и задачи предмета; требования к результатам освоения предмета**

Освоение содержания учебного предмета «Физика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

### **• личностных:**

- . 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;

- **метапредметных:**

- . 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;

- **предметных:**

- . 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.

#### **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

Программа рассчитана на 234 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося-156 часов;
- самостоятельная работа обучающегося— 78 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>                               | <b><i>Объем часов</i></b> |
|---|---------------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | <b>234</b>                |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | <b>156</b>                |
| в том числе:  |                           |
| лабораторные работы                                     | <b>14</b>                 |
| практические занятия                                    | -                         |
| контрольные работы                                      | -                         |
| курсовая работа (проект) <i>(не предусмотрен)</i>       | -                         |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | <b>78</b>                 |
| <i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>             |                           |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины УПВ.03 ФИЗИКА

| Наименование разделов и тем                       | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся  |  | Объем часов |
|---|--|--|-------------|
| <b>Введение</b>                                   |  |  |             |
|   | Содержание физики, ее роль и значение в технике. Материя и движение. Механическое движение Роль учебной дисциплины в подготовке специалиста. |  | <b>2</b>    |
| <b>Механика</b>                                   | <b>Содержание</b>  |  | <b>24</b>   |
|   | 1<br>.   | Кинематика.  | 9           |
|   | 2<br>.   | Законы механики Ньютона.   | 9           |
|   | 3<br>.   | Законы сохранения в механике   | 6           |
|   | <b>Практические занятия и самостоятельное оформление отчетов:</b>  |  | <b>6</b>    |
|   | 1<br>.   | <u>Лабораторная работа</u> : «Исследование зависимости силы трения от веса тела»                                     | 2           |
|   | 2<br>.   | <u>Лабораторная работа</u> : «Изучение сохранения импульса и реактивного движения»                                   | 2           |
|   | 3<br>.   | <u>Лабораторная работа</u> : Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости | 2           |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>   |  | <b>29</b>   |
|   | 1<br>.   | Кинематика   | 5           |
|   | 2<br>.   | Динамика   | 4           |
|   | 3<br>.   | Законы сохранения в механике.  | 10          |
|   | 4<br>.   | Ультразвук и его использование в технике и медицине.   | 10          |
|   |  |  |             |
| <b>Основы молекулярной физики и термодинамики</b> | <b>Содержание</b>  |  | <b>20</b>   |
|   | 1<br>.   | Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.   | 4           |
|   | 2<br>.   | Основы термодинамики   | 4           |
|   | 3<br>.   | Свойства паров   | 4           |
|   | 4<br>.   | Свойства жидкостей.  | 4           |
|   | 5<br>.   | Свойства твердых тел.  | 4           |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>   |  | <b>10</b>   |
|   | 1<br>.   | Основы молекулярно-кинетической теории   | 5           |
|   | 2<br>.   | Основы термодинамики.  | 3           |
|   | 3<br>.   | Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы.  | 2           |

|   |   |   |    |
|---|---|---|----|
| Электродинамика   | Содержание  |   | 46 |
|   | 1   | Электрическое поле.   | 12 |
|   | 2   | Законы постоянного тока.  | 12 |
|   | 3   | Электрический ток в полупроводниках.  | 8  |
|   | 4   | Магнитное поле  | 8  |
|   | 5   | Электромагнитная индукция   | 6  |
|   | Практические и лабораторные занятия и самостоятельное оформление отчетов:                             |   | 4  |
|   | 1   | <u>Лабораторная работа</u> : «Исследование электрического поля»                         | 2  |
|   | 2   | <u>Лабораторная работа</u> : «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока» | 2  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся:   |   | 14 |
| 1   | Электрическое поле.   | 3   |    |
| 2   | Законы постоянного тока   | 3   |    |
| 3   | Электрический ток в полупроводниках   | 2   |    |
|   | 4   | Магнитное поле  | 3  |
|   | 5   | Электромагнитная индукция   | 3  |
|   | Колебания и волны   |   | 18 |
|   | 1   | Механические колебания  | 6  |
|   | 2   | Упругие волны   | 4  |
| 3   | Электромагнитные колебания  | 4   |    |
| 4   | Электромагнитные волны.   | 4   |    |
| Практические и лабораторные занятия и самостоятельное оформление отчетов: |   | 2   |    |
| 1   | <u>Лабораторная работа</u> : «Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити» | 2   |    |
| Самостоятельная работа обучающихся:                                       |   | 8   |    |
| 1   | Механические колебания и волны.   | 3   |    |
| 2   | Электромагнитные колебания и волны  | 3   |    |
| 3   | Волновая оптика   | 2   |    |
| Оптика  | Содержание  |   | 10 |



|  |  |  |            |
|--|--|--|------------|
|  | 1<br>.                                     | Природа света.   | 5          |
|  | 2<br>.                                     | Волновые свойства света.   | 5          |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> |  | <b>8</b>   |
|  | 1<br>.                                     | Природа света. Волновые свойства света   |            |
| <b>Элементы квантовой физики</b>                 |  | <b>Содержание</b>  | <b>8</b>   |
|  | 1<br>.                                     | Квантовая оптика   | 2          |
|  | 2<br>.                                     | Физика атомного ядра.  | 2          |
|  | 3<br>.                                     | Физика атома   | 2          |
|  | 4<br>.                                     | Искусственная радиоактивность  | 2          |
|  |  | <b>Практические и лабораторные занятия и самостоятельное оформление отчетов:</b> | <b>2</b>   |
|  | 1<br>.                                     | <b><u>Лабораторная работа:</u></b> «Явление внешнего фотоэффекта»                | 1          |
|  | 2<br>.                                     | <b><u>Лабораторная работа:</u></b> «Изучение треков заряженных частиц»           | <b>1</b>   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> |  | <b>6</b>   |
|  | 1<br>.                                     | Квантовая оптика   | 2          |
|  | 2<br>.                                     | Физика атома   | 2          |
|  | 3<br>.                                     | Физика атомного ядра   | 2          |
| <b>Основы специальной теории относительности</b> |  | Принцип относительности Эйнштейна  | <b>2</b>   |
| <b>Эволюция вселенной</b>                        |  | <b>Содержание:</b>   | <b>10</b>  |
|  | 1<br>.                                     | Строение и развитие Вселенной  | 5          |
|  | 2<br>.                                     | Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы                         | 5          |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> |  | <b>3</b>   |
|  | 1<br>.                                     | Строение и развитие Вселенной  |            |
| <b>Всего:</b>                                    |  |  | <b>234</b> |

## ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ, ДОКЛАДОВ (ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ)

- Александр Григорьевич Столетов — русский физик.
- Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.
- Альтернативная энергетика.
- Акустические свойства полупроводников.
- Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.
- Асинхронный двигатель.
- Астероиды.
- Астрономия наших дней.
- Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
- Бесконтактные методы контроля температуры.
- Биполярные транзисторы.
- Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.
- Величайшие открытия физики.
- Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
- Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
- Вселенная и темная материя.
- Галилео Галилей — основатель точного естествознания.
- Голография и ее применение.
- Движение тела переменной массы.
- Дифракция в нашей жизни.
- Жидкие кристаллы.
- Законы Кирхгофа для электрической цепи.
- Законы сохранения в механике.
- Значение открытий Галилея.
- Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.
- Исаак Ньютон — создатель классической физики.
- Использование электроэнергии в транспорте.
- Классификация и характеристики элементарных частиц.
- Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
- Конструкция и виды лазеров.
- Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).
- Лазерные технологии и их использование.
- Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель.
- Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
- Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.
- Макс Планк.
- Метод меченых атомов.
- Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
- Методы определения плотности.
- Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист.
- Модели атома. Опыт Резерфорда.
- Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
- Молния — газовый разряд в природных условиях.
- Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.

- Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
- Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира.
- Нильс Бор — один из создателей современной физики.
- Нуклеосинтез во Вселенной.
- Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.
- Оптические явления в природе.
- Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
- Переменный электрический ток и его применение.
- Плазма — четвертое состояние вещества.
- Планеты Солнечной системы.
- Полупроводниковые датчики температуры.
- Применение жидких кристаллов в промышленности.
- Применение ядерных реакторов.
- Природа ферромагнетизма.
- Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
- Производство, передача и использование электроэнергии.
- Происхождение Солнечной системы.
- Пьезоэлектрический эффект его применение.
- Развитие средств связи и радио.
- Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.
- Реликтовое излучение.
- Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.
- Рождение и эволюция звезд.
- Роль К.Э.Циолковского в развитии космонавтики.
- Свет — электромагнитная волна.
- Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно-космической техники.
- Силы трения.
- Современная спутниковая связь.
- Современная физическая картина мира.
- Современные средства связи.
- Солнце — источник жизни на Земле.
- Трансформаторы.
- Ультразвук (получение, свойства, применение).
- Управляемый термоядерный синтез.
- Ускорители заряженных частиц.
- Физика и музыка.
- Физические свойства атмосферы.
- Фотоэлементы.
- Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.
- Ханс Кристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма.
- Черные дыры.
- Шкала электромагнитных волн.
- Экологические проблемы и возможные пути их решения.
- Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.
- Эмилий Христианович Ленц — русский физик

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета «Физика».

Оборудование учебного кабинета физики:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- методические указания по выполнению практических занятий;
- методические рекомендации по организации самостоятельной работы.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- экран;
- В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения

программы учебной дисциплины «Физика», входят:

- • наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакаты: «Физические величины
- и фундаментальные константы», «Международная система единиц СИ»,
- «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»,
- портреты
- выдающихся ученых-физиков и астрономов);
- • информационно-коммуникативные средства - компьютеры;
- • комплект электроснабжения кабинета физики - столы для проведения лабораторных работ;
- • демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы)
- - приборы по механике, электродинамике, термодинамике;
- • лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы)
- лабораторное оборудование по механике, электродинамике, термодинамике;
- • статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели - демонстрационные модели волн, конденсаторов, генераторов;
- • вспомогательное оборудование - оборудование для определения влажности, двигатель внутреннего сгорания;
- • комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения,
- инструкции по их использованию и технике безопасности;

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основная литература:**

1. Дмитриева В.Ф., Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник. М.: «Академия», 2017. 448с.
2. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учебное пособие. М.: «Академия», 2017. 256с.

**Дополнительная литература:**

1. Трофимова Т.И., Физика от А до Я, М.: КНОРУС; 2015(Доступно в ЭБС ВООК.ru)
2. Трофимова Т.И. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей. Сборник задач: учебное пособие. М.: Академия, 2016. 288 с.
3. Дмитриева В.Ф. Физика для профессиональных специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учебное пособие. М.: Академия, 2016. 112 с.
4. Самойленко П.И. Естествознание. Физика: учебник. М.: Академия, 2017. 336 с.

**Интернет- ресурсы:**

1. Вся физика. Физический энциклопедический словарь [http:// www. all-fizika.com/](http://www.all-fizika.com/)
2. Современная физика, материалы, новости, факты. <http://sfiz.net/>
3. Дидактический материал по физике. <http://sverh-zadacha.ucoz.ru/index/0-12>

### 3.3 АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ФИЗИКА»

| Тема занятий  | Формы проведения занятий                             |
|---|--|
| <b>Разделы «Механика», «Колебания и волны»</b>  |  |
| Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Невесомость. Сила трения.   | Физический эксперимент                               |
| Закон сохранения импульса. Реактивное движение.   | Компьютерное моделирование                           |
| Виды механической энергии. Закон сохранения механической энергии                                | Компьютерное моделирование                           |
| Механические колебания  | Физический эксперимент                               |
| Прямолинейное равномерное и равнопеременное движение  | Работа с документами                                 |
| Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью   | Просмотр и обсуждение видеофильма                    |
| Итоговое занятие по механике  | Проведение олимпиады                                 |
| <b>Раздел «Основы молекулярной физики и термодинамики»</b>                                      |  |
| Исследование одного из изопроцессов   | Компьютерное моделирование                           |
| Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха   | Физический эксперимент                               |
| Измерение коэффициента поверхностного натяжения жидкости  | Физический эксперимент                               |
| Тепловые двигатели и охрана окружающей среды  | Просмотр и обсуждение видеофильма                    |
| Изменение агрегатных состояний вещества.  | Просмотр диафильма                                   |
| Модель строения твердых тел   | Выращивание кристаллов в домашних условиях           |
| <b>Разделы «Электродинамика», «Оптика»</b>  |  |
| Электризация тел. Электрический заряд. Закон электрического заряда. Элементарный заряд.         | Физический эксперимент<br>Компьютерное моделирование |
| Емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.  | Использование набора конденсаторов                   |
| Закон Ома для участка цепи без ЭДС  | Физический эксперимент                               |
| Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления   | Физический эксперимент                               |
| Исследование зависимости мощности, потребляемой лампой накаливания, от напряжения на ее зажимах | Физический эксперимент                               |
| Электрический ток в металлах  | Физический эксперимент                               |
| Электрический ток в электролитах  | Физический эксперимент                               |
| Электрический ток в вакууме   | Физический эксперимент                               |

|   |  |
|---|--|
| Электрический ток в полупроводниках                   | Физический эксперимент                             |
| Магнитное поле  | Учебные дискуссии                                  |
| Изучение явления магнитной индукции                   | Физический эксперимент                             |
| Свободные электромагнитные колебания в контуре        | Презентация  |
| Преобразование переменного тока.<br>Трансформаторы    | Физический эксперимент                             |
| Физические основы радиосвязи                          | Физический эксперимент                             |
| Скорость света. Дисперсия. Цвета тел.                 | Работа с документами                               |
| Интерференция и дифракция света                       | Опыт с дифракционной<br>решеткой                   |
| <b>Раздел Элементы квантовой физики</b>               |  |
| Внешний фотоэффект                                    | Компьютерное моделирование                         |
| Модели атома Резерфорда и Бора                        | Работа с документами                               |
| Способы наблюдения и регистрации<br>заряженных частиц | Компьютерное моделирование                         |
| Состав атомных ядер. Ядерные силы, дефект<br>масс.    | Просмотр и обсуждение<br>видеофильма               |
| Деление тяжелых атомных ядер. Ядерный<br>реактор      | Компьютерное моделирование<br>Работа с документами |

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)   | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения  |
|---|--|
| <b>Наличие умений</b><br><br>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения.<br>Имели место грубые ошибки.                             | <b>Полнота знаний</b><br><br>Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки |
| Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме                                | Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.                              |
| Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок  |
| Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.          | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.                         |