

Министерство просвещения Российской Федерации федеральное  
государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Красноярский государственный педагогический университет  
им. В.П. Астафьева»

Кафедра физики и методики обучения физике

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## **МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ**

*Направление подготовки:*

44.04.01 Педагогическое образование

направленность (профиль) образовательной программы  
Физическое и технологическое образование в новой образовательной  
практике

Квалификация (степень) выпускника

**МАГИСТР**

Красноярск, 2020

Рабочая программа дисциплины «Методика обучения решению задач по физике» составлена кандидатом педагогических наук, доцентом кафедры физики и методики обучения физике С.В. Латынцевым и старшим преподавателем кафедры физики и методики обучения физике Н.В. Прокопьевой

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры физики и методики обучения физике

протокол №8 от «11» апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой



В.И. Тесленко

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления подготовки) института математики, физики и информатики

«16» мая 2019 г. Протокол № 8



Председатель НМСС (Н)

С.В. Бортновский

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры физики и методики обучения физике

протокол №8 от «06» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой



В.И. Тесленко

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления подготовки) института математики, физики и информатики

«20» мая 2020 г. Протокол № 8



Председатель НМСС (Н)

С.В. Бортновский

## Пояснительная записка

Рабочая программа по дисциплине «Методика обучения решению задач по физике» отвечает требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. №126 и профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. №544н.

Рабочая программа по дисциплине «Методика обучения решению задач по физике» включает пояснительную записку, организационно-методические материалы, компоненты мониторинга учебных достижений обучающихся и учебные ресурсы.

Дисциплина «Методика обучения решению задач по физике» включена в список дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В.1.ДВ.01.01.03 в 5 семестре (3 курс) учебного плана по заочной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часов). В том числе, контактная работа составляет 12,33 часа, самостоятельная работа студентов – 123 часа. Форма контроля – экзамен (8,67 часа).

**Цель освоения дисциплины:** формирование у студентов системных знаний о структуре учебной физической задачи, основных этапах ее решения и методике формирования у обучающихся обобщенного умения по решению задач; углубление и систематизация специальных знаний о методах и способах решения физических задач различного уровня сложности по основным разделам школьного курса физики (в том числе, при изучении физики на профильном уровне).

### Планируемые результаты обучения

ОПК-7. Способен планировать и организовывать взаимодействия участников образовательных отношений;

ПК-4. Способен формировать у обучающихся умения применять физические и технологические знания при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач;

ПК-5. Способен устанавливать соответствие между фундаментальными физическими знаниями и прикладным их характером.

| Задачи освоения дисциплины   | Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)  | Код результата обучения (компетенция) |
|--|--|---------------------------------------|
| <i>Задача 1</i><br>Раскрыть значимость методики решения задач по физике в формировании научного мировоззрения у учащихся | <b>Знать:</b><br>– методические аспекты процесса решения задач по физике<br><b>Уметь:</b><br>– проводить научно-методический анализ системы задач по каждой теме курса физики на разных уровнях ее изучения<br><b>Владеть:</b><br>– современными личностно-ориентированными технологиями обучения решению физических задач на всех уровнях изучения физики | ОПК-7<br>ПК-4<br>ПК-5                 |
| <i>Задача 2</i><br>Сформировать представление о  | <b>Знать:</b><br>– структуру процесса решения задач по разделам курса физики на разных уровнях ее изучения и возможности алгоритмизации этого процесса   | ОПК-7<br>ПК-4<br>ПК-5                 |

|  |   |  |
|--|---|--|
| постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач | <b>Уметь:</b><br>– научно и доступно изложить решение физической задачи, с учетом возрастных особенностей учащихся, и грамотно его оформить;<br>– составлять индивидуальные контрольные работы и тестовые задания для диагностики и контроля уровня усвоения темы учащимися<br><b>Владеть:</b><br>– навыками анализа возможных затруднений и проблем учащихся в процессе решения ими или нахождения альтернативного решения задач по физике |  |
|--|---|--|

Процесс обучения по дисциплине «Методика обучения решению задач по физике» основан на использовании разнообразных современных и традиционных форм, методов организации учебно-познавательной деятельности студентов на практических занятиях, а также при самостоятельной работе.

Контроль освоения дисциплины осуществляется в форме подготовки к семинарам, выступлений на занятиях. Итоговый контроль осуществляется в форме зачета. Оценочные средства результатов освоения дисциплины, критерии оценки выполнения заданий представлены в разделе «Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации».

#### Перечень образовательных технологий

1. Современное традиционное обучение (лекционно-семинарская-экзаменная система).
2. Педагогические технологии на основе активизации и интенсификации деятельности учащихся (активные методы обучения):
  - а) Проблемное обучение;
  - б) Интерактивные технологии (дискуссия, дебаты, дискурсия, проблемный семинар, тренинговые технологии);
  - в) Технология интенсификации обучения на основе схемных и знаковых моделей учебного материала.

**Технологическая карта освоения дисциплины**  
(общая трудоемкость 4 з.е.)

| Наименование разделов и тем дисциплины   | Всего часов | Контакт. | Лекций | Лаб. | Практических | КРЗ | Сам. работы | КРЭ  | Контроль |
|--|-------------|----------|--------|------|--------------|-----|-------------|------|----------|
| <b>Базовый раздел 1. Общие вопросы методики решения задач в курсе физики средней школы</b><br><i>Тема 1. Виды задач и общие вопросы методики их решения.</i><br><i>Тема 2. Методика решения задач разных типов.</i><br><i>Тема 3. Методика проведения занятий по решению задач.</i>  | 66          | 6        | 2      | 4    |              |     | 60          |      |          |
| <b>Базовый раздел 2. Методика решения задач по разделам курса физики</b><br><i>Тема 1. Методика решения задач по механике.</i><br><i>Тема 2. Методика решения задач по гидростатике.</i><br><i>Тема 3. Методика решения задач по молекулярной физике.</i><br><i>Тема 4. Методика решения задач по термодинамике.</i><br><i>Тема 5. Методика решения задач по оптике.</i><br><i>Тема 6. Методика решения задач по электростатике.</i><br><i>Тема 7. Методика решения задач по электродинамике.</i><br><i>Тема 8. Методика решения задач по квантовой и ядерной физике</i> | 69          | 6        | 2      | 4    |              |     | 63          |      |          |
|  |             |          |        |      |              |     |             |      |          |
| Форма итогового контроля по учебному плану (экзамен)   | 9           | 0,33     |        |      |              |     |             | 0,33 | 8,67     |
| <b>ИТОГО</b>   | 144         | 12,33    | 4      | 8    |              |     | 123         | 0,33 | 8,67     |

## 1.2. Содержание основных разделов и тем дисциплины

### **Базовый раздел 1. Общие вопросы методики решения задач в курсе физики средней школы**

*Тема 1. Виды задач и общие вопросы методики их решения.*

Задачи как средство обучения и воспитания учащихся на занятиях по физике. Классификация задач. Методика решения физической задачи.

*Тема 2. Методика решения задач разных типов.*

Качественные задачи. Экспериментальные задачи. Вычислительные задачи. Графические задачи.

*Тема 3. Методика проведения занятий по решению задач.*

Виды занятий по решению задач. Решение задач на уроках. Решение задач на внеклассных занятиях. О некоторых особенностях решения задач в различных классах.

### **Базовый раздел 2. Методика решения задач по разделам курса физики**

*Тема 1. Методика решения задач по механике.*

*Тема 2. Методика решения задач по гидростатике.*

*Тема 3. Методика решения задач по молекулярной физике.*

*Тема 4. Методика решения задач по термодинамике.*

*Тема 5. Методика решения задач по оптике.*

*Тема 6. Методика решения задач по электростатике.*

*Тема 7. Методика решения задач по электродинамике.*

*Тема 8. Методика решения задач по квантовой и ядерной физике*

### **1.3. Методические рекомендации по освоению дисциплины**

#### **Рекомендации по работе на семинарах**

Семинарские занятия – это форма коллективной и самостоятельной работы обучающихся, связанная с самостоятельным изучением и проработкой литературных источников. Обычно они проводятся в виде беседы или дискуссии, в процессе которых анализируются и углубляются основные положения ранее изученной темы, конкретизируются и обобщаются знания, закрепляются умения.

Семинары играют большую роль в развитии обучающихся. Семинарская форма способствует формированию навыков самообразования у обучающихся, умений работать с книгой, выступать с самостоятельным сообщением, обсуждать поставленные вопросы, самостоятельно анализировать ответы коллег, аргументировать свою точку зрения, оперативно и четко применять свои знания. У обучающихся формируются умения составлять реферат, логично излагать свои мысли, подбирать факты из различных источников информации, находить убедительные примеры. Выступления обучающихся на семинарах способствуют развитию монологической речи, повышают их культуру общения.

Структура семинарского занятия может быть различной. Это зависит от учебно-воспитательных целей, уровня подготовленности обучающихся к обсуждению проблемы. Наиболее распространенной является следующая структура семинара:

1. Вводное выступление преподавателя, в котором он напоминает задачи семинарского занятия, знакомит с планом его проведения, ставит проблему.
2. Выступления обучающихся (сообщения или доклады по заданным темам).
3. Дискуссия (обсуждение сообщений, докладов).
4. Подведение итогов (на заключительном этапе занятия преподаватель анализирует выступления обучающихся, оценивает их участие в дискуссии, обобщает материал и делает выводы).
5. Задания для рейтингового контроля успеваемости обучающихся.

Эффективность семинара во многом зависит от подготовки к нему обучающихся.

Подготовку к семинару необходимо начинать заблаговременно, примерно за 2-3 недели. Преподаватель сообщает тему, задачи семинара, вопросы для обсуждения, распределяет доклады, рекомендует дополнительные источники, проводит консультации.

Эффективность семинара зависит от умения обучающихся готовить доклады, сообщения. Поэтому при подготовке к семинару преподаватель подробно объясняет, как готовить доклад, помогает составить план, подобрать примеры, наглядные пособия, сделать выводы. На консультациях он просматривает доклады, отвечает на вопросы обучающихся, оказывает методическую помощь.

Сообщения и доклады должны быть небольшими, рассчитанными на 3-5 минут.

К семинару должны готовиться все обучающиеся группы/ потока. Кроме содержания выступлений, обучающимся необходимо подготовить вопросы/ комментарии для обсуждения.

#### **Рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации**

К экзамену допускаются студенты, которые выполнили весь объем работы, предусмотренный учебной программой по дисциплине.

Организация подготовки к экзамену сугубо индивидуальна. Несмотря на это, можно выделить несколько общих рациональных приёмов подготовки к экзамену, пригодных для многих случаев. При подготовке к экзамену конспекты лекций не должны являться единственным источником научной информации. Следует обязательно пользоваться ещё учебными пособиями, специальной научно-методической литературой.

Усвоение, закрепление и обобщение учебного материала следует проводить в несколько этапов:

- а) сквозное (тема за темой) повторение последовательных частей дисциплины, имеющих близкую смысловую связь; после каждой темы - воспроизведение учебного материала по памяти с использованием конспекта и пособий в тех случаях, когда что-то ещё не усвоено; прохождение таким образом всего курса;
- б) выборочное по отдельным темам и вопросам воспроизведение (мысленно или путём записи) учебного материала; выделение тем или вопросов, которые ещё не достаточно усвоены или поняты, и того, что уже хорошо запомнилось;
- в) повторение и осмысливание не усвоенного материала и воспроизведение его по памяти;
- г) выборочное для самоконтроля воспроизведение по памяти ответов на вопросы.

Повторять следует не отдельные вопросы, а темы в той последовательности, как они излагались лектором. Это обеспечивает получение цельного представления об изученной дисциплине, а не отрывочных знаний по отдельным вопросам.

Если в ходе повторения возникают какие-то неясности, затруднения в понимании определённых вопросов, их следует выписать отдельно и стремиться найти ответы самостоятельно, пользуясь конспектом лекций и литературой. В тех случаях, когда этого сделать не удаётся, надо обращаться за помощью к преподавателю на консультации, которая обычно проводится перед экзаменом.

На экзамене по методике обучения решению задач по физике надо не только показать теоретические знания по предмету, но и умения применить их при выполнении ряда практических заданий - разработать педагогическую систему учебных занятий (разных типов и видов) обоснованно подобрать пути реализации для определенного типа общеобразовательной школы, сформулировать цели и задачи физического образования в конкретной школе и т.д.

Подготовка к экзамену фактически должна проводиться на протяжении всего процесса изучения данной дисциплины. Время, отводимое в период сессии, даётся на то, чтобы восстановить в памяти изученный учебный материал и систематизировать его. Чем меньше усилий затрачивается на протяжении семестра, тем больше их приходится прилагать в дни подготовки к экзамену. Форсированное же усвоение материала чаще всего оказывается поверхностным и непрочным.



## 2. Компоненты мониторинга учебных достижений

### 2.1. Технологическая карта рейтинга дисциплины

| Наименование дисциплины                   | Направление подготовки и уровень образования.<br>Наименование программы   | Количество зачетных единиц |
|---|---|----------------------------|
| Методика обучения решению задач по физике | 44.04.01 Педагогическое образование, Направленность (профиль) образовательной программы Физическое и технологическое образование в новой образовательной практике | 4                          |

#### БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ 1. Общие вопросы методики решения задач в курсе физики средней школы

|                                | Формы и виды деятельности                        | Количество баллов, 30% |           |
|--------------------------------|--|------------------------|-----------|
|                                |  | min                    | max       |
| Текущая работа                 | Выступление с докладом                           | 6                      | 10        |
|                                | Подбор разноуровневых задач по выбранной теме    | 6                      | 10        |
| Промежуточный рейтинг-контроль | Представление фрагмента занятия по решению задач | 6                      | 10        |
| <b>Итого:</b>                  |  | <b>18</b>              | <b>30</b> |

#### БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ 2. Методика решения задач по разделам курса физики

|                                | Форма и виды деятельности                       | Количество баллов, 55% |           |
|--------------------------------|---|------------------------|-----------|
|                                |   | min                    | max       |
| Текущая работа                 | Решение типовых вариантов ЕГЭ или ОГЭ по физике | 6                      | 10        |
|                                | Проверка и оценка работы учащегося по физике    | 6                      | 10        |
| Промежуточный рейтинг-контроль | Разработка учебного занятия по решению задач    | 21                     | 35        |
| <b>Итого:</b>                  |   | <b>33</b>              | <b>55</b> |

#### ИТОГОВЫЙ РАЗДЕЛ

| Содержание    | Формы работы | Количество баллов, 15% |           |
|---------------|--------------|------------------------|-----------|
|               |              | min                    | max       |
|               | экзамен      | 9                      | 15        |
| <b>Итого:</b> |              | <b>9</b>               | <b>15</b> |

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ

|               | Формы и виды деятельности   | Количество баллов, 10% |           |
|---------------|---|------------------------|-----------|
|               |   | min                    | max       |
| БМ №1         | Изучение опыта учителей, связанного с разработкой и проведением учебных занятий по решению задач                                  | 3                      | 5         |
| БМ №2         | Изучение опыта учителей, связанного с разработкой и проведением элективных курсов по разработке и решению экспериментальных задач | 3                      | 5         |
| <b>Итого:</b> |   | <b>9</b>               | <b>15</b> |

|  | min | max |
|--|-----|-----|
| Общее количество баллов по дисциплине (по итогам изучения всех модулей без учета дополнительного модуля) | 60  | 100 |

#### Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки:

| Общее количество набранных баллов | Академическая оценка          |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| 60-72                             | Зачтено/3 (удовлетворительно) |
| 73-86                             | Зачтено/4 (хорошо)            |
| 87-100                            | Зачтено/5 (отлично)           |

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Красноярский государственный педагогический университет  
им. В.П. Астафьева»


Институт математики, физики, информатики

Кафедра-разработчик кафедра физики и методики обучения физике

УТВЕРЖДЕНО  
на заседании кафедры  
Протокол № 8 от «06» мая 2020 г.

  
\_\_\_\_\_ В.И. Тесленко

ОДОБРЕНО  
на заседании научно-методического совета  
специальности (направления подготовки)  
Протокол № 8 от «20» мая 2020г.

  
\_\_\_\_\_ С.В. Бортовский

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся

«Методика обучения решению задач по физике»  
(наименование дисциплины/модуля/вида практики)

44.04.01 Педагогическое образование  
(код и наименование направления подготовки)

Физическое и технологическое образование в новой образовательной практике  
(направленность (профиль) образовательной программы)

Магистр  
(квалификация (степень) выпускника)

Составители: Латынцев С.В., к.п.н., доцент,  
Прокопьева Н.В., старший преподаватель

## 1. Назначение фонда оценочных средств

1.1. **Целью** создания ФОС дисциплины «Методика обучения решению задач по физике» является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

1.2. ФОС разработан на основании нормативных документов:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование;
- профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)»;
- Положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева».

## 2. Перечень компетенций, подлежащих формированию в рамках дисциплины:

### 2.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:

ОПК-7. Способен планировать и организовывать взаимодействия участников образовательных отношений

ПК-4. Способен формировать у обучающихся умения применять физические и технологические знания при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач

ПК-5. Способен устанавливать соответствие между фундаментальными физическими знаниями и прикладным их характером.

### 2.2. Оценочные средства

| Компетенция  | Дисциплины, практики, участвующие в формировании компетенции  | Тип контроля                  | Оценочное средство/КИМы |   |
|--|---|-------------------------------|-------------------------|---|
|  |   |                               | Номер                   | Форма   |
| ОПК-7 Способен планировать и организовывать взаимодействия участников образовательных отношений. | Деловой иностранный язык, Физика в контексте современного естествознания, Образовательная робототехника, Методика обучения решению задач по физике, Программирование роботов и датчиков, Физические задачи и их роль в обучении физике, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | входной контроль              | 5, 6                    | Решение типовых вариантов ЕГЭ или ОГЭ; Проверка и оценка работы учащегося |
|  |   | текущий контроль успеваемости | 2,3                     | Выступление с докладом; Подбор разноуровневых задач                       |

|   |  |                               |     |   |
|---|--|-------------------------------|-----|---|
|   |  | текущий контроль успеваемости | 4   | Разработка учебного занятия   |
|   |  | промежуточная аттестация      | 7   | Представление фрагмента занятия   |
|   |  |                               | 1   | Экзамен   |
| <b>ПК-4</b> Способен формировать у обучающихся умения применять физические и технологические знания при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач | Производственная практика: научно-исследовательская работа, компьютерная графика, машиноведение, физический эксперимент в образовании, физика в контексте современного естествознания, современный физический практикум в профильном обучении, методика обучения решению задач по физике, системы разработки виртуальных приборов, основы ТРИЗ педагогики, подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, выполнение и защита выпускной квалификационной работы | входной контроль              | 5,6 | Решение типовых вариантов ЕГЭ или ОГЭ; Проверка и оценка работы учащегося |
|   |  | текущий контроль успеваемости | 2,3 | Выступление с докладом; Подбор разноуровневых задач                       |
|   |  | текущий контроль успеваемости | 4   | Разработка учебного занятия   |
|   |  | промежуточная аттестация      | 7   | Представление фрагмента занятия   |
|   |  |                               | 1   | Экзамен   |
| <b>ПК-5</b> Способен устанавливать соответствие между фундаментальными физическими знаниями и прикладным их характером.   | Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, машиноведение, физический эксперимент в образовании, физика в контексте современного естествознания, современный физический практикум в профильном обучении, образовательная робототехника, методика обучения решению задач по физике, подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, выполнение и защита выпускной квалификационной работы                                     | входной контроль              | 5,6 | Решение типовых вариантов ЕГЭ или ОГЭ; Проверка и оценка работы учащегося |
|   |  | текущий контроль успеваемости | 2,3 | Выступление с докладом; Подбор разноуровневых задач                       |
|   |  | текущий контроль успеваемости | 4   | Разработка учебного занятия   |
|   |  | промежуточная аттестация      | 7   | Представление фрагмента занятия   |
|   |  |                               | 1   | Экзамен   |

### 3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

3.1. Фонды оценочных средств включают: вопросы и задания к экзамену.

3.2. Оценочные средства

3.2.1. Оценочное средство вопросы и задания к экзамену

Критерии оценивания по оценочному средству 1 – вопросы и задания к экзамену

| Формируемые компетенции  | Продвинутый уровень сформированности компетенций   | Базовый уровень сформированности компетенций  | Пороговый уровень сформированности компетенций   |
|--|--|---|--|
|  | (87 - 100 баллов) отлично/зачтено  | (73 - 86 баллов) хорошо/зачтено   | (60 - 72 баллов)* удовлетворительно/зачтено  |
| <b>ОПК-7</b> Способен планировать и организовывать взаимодействия участников | Обучающийся на высоком уровне планирует и организывает деятельность участников образовательных | Обучающийся на среднем уровне планирует и организывает деятельность участников образовательных отношений, направленную на | Обучающийся на удовлетворительном уровне планирует и организывает деятельность участников образовательных отношений, |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| образовательных отношений   | отношений, направленную на продуктивное взаимодействие.  | продуктивное взаимодействие.   | направленную на продуктивное взаимодействие.   |
| <b>ПК-4</b> Способен формировать у обучающихся умения применять физические и технологические знания при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач | На высоком уровне проявляет способность формировать у обучающихся умения применять физические и технологические знания при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач                       | На среднем уровне проявляет способность формировать у обучающихся умения применять физические и технологические знания при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач                                       | На удовлетворительном уровне проявляет способность формировать у обучающихся умения применять физические и технологические знания при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач                              |
| <b>ПК-5</b> Способен устанавливать соответствие между фундаментальными физическими знаниями и прикладным их характером  | Обучающийся на высоком уровне умеет логично и последовательно представить освоенное знание; способен самостоятельно устанавливать соответствие между фундаментальными знаниями по физике и прикладным их характером. | Обучающийся на среднем уровне умеет логично и последовательно представить освоенное знание; способен под руководством преподавателя устанавливать соответствие между фундаментальными знаниями по физике и прикладным их характером. | Обучающийся на удовлетворительном уровне умеет логично и последовательно представить освоенное знание; способен по заданному алгоритму устанавливать соответствие между фундаментальными знаниями по физике и прикладным их характером |

\*Менее 60 баллов – компетенция не сформирована

#### 4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости

4.1. Фонды оценочных средств включают: выступление с докладом, подбор разноуровневых задач по выбранной теме, разработка учебного занятия по решению задач, решение типовых вариантов ЕГЭ или ОГЭ по физике, проверка и оценка работы учащегося по физике, представление фрагмента занятия по решению задач.

4.2.1. Критерии оценивания по оценочному средству 2 – выступление с докладом

| Критерии оценивания  | Количество баллов (вклад в рейтинг) |
|--|-------------------------------------|
| Правильность представленного предметного содержания  | 2                                   |
| Аргументированность точки зрения   | 2                                   |
| Осуществление критического анализа и оценки научных достижений и методических идей в области физики  | 2                                   |
| Понимание ценности методологии физики для своей профессиональной деятельности.   | 2                                   |
| Обоснование с личностной позиции ценность знания и учета основных достижений системы физического образования при реализации программ высшего образования | 2                                   |
| <b>Максимальный балл</b>   | <b>10</b>                           |

4.2.2. Критерии оценивания по оценочному средству 3 – подбор разноуровневых задач по выбранной теме

| Критерии оценивания  | Количество баллов<br>(вклад в рейтинг) |
|--|--|
| Развитие УУД   | 2                                      |
| Полнота, целесообразность включения задания  | 2                                      |
| Комплексность  | 2                                      |
| Разноуровневость   | 2                                      |
| Разнообразие (оригинальность, формулировок задания, содержания заданий, формы предъявления заданий и т.п.) | 2                                      |
| <b>Максимальный балл</b>   | <b>10</b>                              |

4.2.3. Критерии оценивания по оценочному средству 4 – разработка учебного занятия по решению задач

| Критерии оценивания   | Количество баллов<br>(вклад в рейтинг) |
|---|--|
| Планирование занятий с учетом современных требований                                | 2                                      |
| Ориентация на решение метапредметных задач обучения                                 | 2                                      |
| Ориентация на решение предметных задач обучения                                     | 2                                      |
| Ориентация при разработке занятий на системность в изучении материала               | 2                                      |
| Учет социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей учащихся | 2                                      |
| <b>Максимальный балл</b>  | <b>10</b>                              |

4.2.4. Критерии оценивания по оценочному средству 5 – решение типовых вариантов ЕГЭ или ОГЭ по физике

| Критерии оценивания                                     | Количество баллов<br>(вклад в рейтинг) |
|---|--|
| Объективность оценки образовательных результатов        | 2                                      |
| Валидность тестовых заданий / структуры задач           | 2                                      |
| Соответствие возрастным особенностям обучающихся        | 2                                      |
| Вариативность, сложность и дифференциация тестов /задач | 2                                      |
| Оригинальность тестов / задач                           | 2                                      |
| <b>Максимальный балл</b>                                | <b>10</b>                              |

4.2.5. Критерии оценивания по оценочному средству 6 – проверка и оценка работы учащегося по физике

| Критерии оценивания | Количество баллов<br>(вклад в рейтинг) |
|---------------------|--|
|---------------------|--|

|  |           |
|--|-----------|
| Обоснованность подбора основных количественных критериев                   | 2         |
| Правильность представленного набора показателей к количественным критериям | 2         |
| Обоснованность подбора основных качественных критериев                     | 2         |
| Правильность представленного набора показателей к качественным критериям   | 2         |
| Обоснованность подбора дополнительных критериев                            | 2         |
| <b>Максимальный балл</b>   | <b>10</b> |

4.2.6. Критерии оценивания по оценочному средству 7 – представление фрагмента занятия по решению задач

| <b>Критерии оценивания</b>  | <b>Количество баллов (вклад в рейтинг)</b> |
|---|--|
| Наличие диагностируемых дидактических целей и предметных, метапредметных задач      | 5  |
| Ориентация на достижение метапредметных и личностных результатов                    | 5  |
| Учет социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей учащихся | 5  |
| Оригинальность заданий и формы их представления                                     | 5  |
| Соблюдение методических требований при работе с физическими задачами                | 5  |
| Включенность всех учащихся в процесс выполнения заданий                             | 5  |
| Объективность при самоанализе   | 5  |
| <b>Максимальный балл</b>  | <b>35</b>                                  |

## 5. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы)

### 5.1. Типовые вопросы к экзамену по дисциплине «Методика обучения решению задач по физике»

#### Теоретические вопросы к экзамену:

1. Физическая задача. Состав физической задачи.
2. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения.
3. Правила и приемы решения физических задач.
4. Общие требования при решении физических задач.
5. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи.
6. Этапы решения физической задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения).
7. Этапы решения физической задачи. Анализ решения и его значение.
8. Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи.
9. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения
10. Стандартная и нестандартная физическая задача. Виды нестандартных задач. Роль нестандартных задач в развитии логического физического мышления
11. Общие методы решения творческих задач. Особенности методики решения творческих задач.
12. Теоретические и экспериментальные творческие задачи. Специальные приемы решения творческих задач.
13. Формирование научных методов познания в работе с творческими задачами.
14. Олимпиадные задачи. Виды олимпиадных задач. Требования к отбору и составлению олимпиадных задач.
15. Система общих методов в решении олимпиадных задач
16. Уровни усвоения учебного материала. Сложность, трудность учебного задания.
17. Составление контрольно-измерительных материалов

#### Практические задания к экзамену.

**Подобрать не менее трех задач по одной из следующих тем школьного курса физики. Провести анализ их содержания, предложить способы решения, составить программу действий при работе с задачами для учащихся. т. е. продемонстрировать использование методики решения задач.**

1. Способы описания движения тел. Координатный метод решения задач по механике. Построение графиков зависимости проекции скорости ускорения, координаты тела и пути от времени. Решение задач на нахождение места и время встречи тел.
2. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.
3. Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.
4. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.



5. Нахождение основных характеристик колебательных систем. Механические колебания и волны. Звук. Нахождение длины и скорости волны.
6. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение МКТ идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Изопроцессы.
7. Основы молекулярной физики. Свойства реальных газов и жидкостей. Влажность воздуха. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления.
8. Молекулярное строение твердых тел. Аморфные и кристаллические тела. Механические свойства твердых тел.
9. Основы молекулярной физики. Основы термодинамики. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам. Необратимость тепловых процессов. Принцип работы тепловых двигателей.
10. Электрический заряд. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность поля. Графическое изображение электрических полей. Диэлектрики и проводники в электростатическом поле. Потенциал. Разность потенциалов. Связь между разностью потенциалов и напряженностью однородного поля. Электрическая емкость. Электрическая емкость плоского конденсатора. Энергия электрического поля.
11. Электрический ток. Сила тока. Источники тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Последовательное и параллельное соединение проводника. Применение закона Ома к соединениям проводника. Закон Ома для замкнутой цепи. Электродвижущая сила. Закон Джоуля –Ленца. Тепловое действие электрического тока.
12. Взаимодействие токов. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока.
13. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Способы индуцирования тока. Самоиндукция. Индуктивность. Колебательный контур. Превращение энергии в колебательном контуре. Вынужденные электрические колебания. Электрический резонанс. Электромагнитные волны. Электромагнитное поле. Свойства электромагнитной волны. Энергия электромагнитной волны.
14. Световые кванты. Фотоэффект и его законы. Кванты света. Уравнение фотоэффекта. Применение фотоэффекта. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм.
15. Атом и атомное ядро. Состав атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. Закон радиоактивного распада. Радиоактивность. Деление ядер урана. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Элементарные частицы.

## **5.2. Типовые вопросы для докладов на занятиях**

1. Этапы решения физической задачи.
2. Работа с текстом задачи.
3. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения).
4. Выполнение плана решения задачи.
5. Использование вычислительной техники для решения задачи.
6. Анализ решения и его значение.
7. Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи.
8. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы.

9. Метод размерностей, графические решения
10. Стандартная и нестандартная физическая задача.
11. Виды нестандартных задач. Роль нестандартных задач в развитии логического физического мышления
12. Общие методы решения творческих задач. Особенности методики решения творческих задач.
13. Теоретические и экспериментальные творческие задачи.
14. Специальные приемы решения творческих задач. Формирование научных методов познания в работе с творческими задачами.

**5.3. Задание по подбору системы разноуровневых задач по выбранной теме, с основой на критерии:**

1 уровень

Задания требуют от испытуемых узнавания известной информации: физических явлений, физических моделей, системы понятий как языка физики, закономерностей, представленных в виде формул, графиков, таблиц; единиц измерения величин. Решение заданий данной группы может быть осуществлено по известному алгоритму или формализованным путем. Для выполнения данных заданий не требуется привлечения «внешней» по отношению к заданию информации. Исходные данные приведены в явном виде.

Проверяются следующие характерные учебные действия: узнавать, выбирать, обозначать, воспроизводить, констатировать, подсчитывать.

2 уровень

Задания требуют распознавания процессов, явлений, описываемых законом. Проверяется сформированность умения преобразовывать алгоритмы к условиям, отличающимся от стандартных. Исходные данные представлены в неявной форме, требующей от испытуемого преобразования известных формул для решения предложенного задания. Для выполнения заданий может потребоваться привлечение дополнительной внешней информации.

Проверяются следующие характерные учебные действия: соотносить, оценивать, перерабатывать, сравнивать, обобщать, находить применение элемента учебной информации в различных ситуациях.

3 уровень

Задания требуют самостоятельного критического оценивания известной учебной информации: формул, закономерностей, принципов, законов. Проверяется владение умением решать нестандартные задания с элементами исследовательской деятельности в границах освоенных учебных действий. Требуется привлечение дополнительной информации в контексте заданной ситуации.

Проверяются следующие характерные учебные действия: моделировать, создавать, проектировать, исследовать, делать умозаключения.

**5.4. Задание по разработке согласно современным требованиям сценария учебного занятия по физике, включающего работу с физической задачей.**

**5.5. Задание по решению типового варианта ЕГЭ или ОГЭ по физике.**

Контрольно-измерительные материалы предлагаются преподавателем.

**5.6. Задание по проверке и оценке работ учащихся по физике.**

Студентам предлагаются копии письменных работ учащихся.

**5.7. Задание по проведению фрагмента учебного занятия по физике, включающего работу с физическими задачами различного типа и уровня, с методикой их оценивания:**

- 1) Разработайте систему планируемых результатов, формируемых на данном фрагменте учебного занятия (предметные, метапредметные, личностные);
- 2) Сформулируйте задачи данного фрагмента учебного занятия:
  - Образовательные;
  - Развивающие;
  - Воспитательные
- 3) Выделите основные этапы учебного занятия;
- 4) Опишите методы и методические приемы, используемые на учебном занятии;
- 5) Определите последовательность действия учителя в соответствии с планируемыми результатами;
- 7) Определите последовательность и содержание действий обучающихся с учетом диагностируемости результатов учебного занятия.

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год

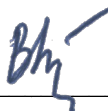
В программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлены титульные листы рабочей программы, фонда оценочных средств в связи с изменением ведомственной принадлежности Министерству просвещения Российской Федерации.
2. Обновлена и согласована с Научной библиотекой КГПУ им. В.П. Астафьева «Карта литературного обеспечения (включая электронные ресурсы)», содержащая основную и дополнительную литературу, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.
3. Обновлена «Карта материально-технической базы дисциплины», включающая аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы обучающихся в КГПУ им. В.П. Астафьева) и комплекс лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры физики и методики обучения физике «06» мая 2020 г., протокол № 08

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_ Тесленко В.И.

Одобрено НМСС(Н) Института математики, физики, информатики  
«20» мая 2020 г., протокол № 08

Председатель

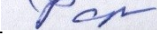
  
\_\_\_\_\_ Бортновский С.В.

**Карта литературного обеспечения дисциплины (включая электронные ресурсы)**  
по заочной форме обучения

| Наименование  | Место хранения/электронный адрес                                    | Количество экземпляров/ точек доступа |
|---|---|---------------------------------------|
| <b>Основная литература</b>  |   |                                       |
| Методические рекомендации для студентов физических факультетов педвузов по подготовке к решению задач с производственно-техническим содержанием: методический материал/ сост. Н. Н. Тулькибаева ; ред. А. В. Усова ; рец.: Ф. В. Круглов, Ф. В. Валович. - Челябинск: Челябинский гос. пед. ин-т, 1987. - 40 с. - 0.30 р. | Научная библиотека<br>КГПУ им. В.П. Астафьева                       | 15                                    |
| Тесленко, Валентина Ивановна. Современные средства диагностики профессиональных компетенций бакалавров педагогического образования (профиль "Физика") [Текст] : учебное пособие / В. И. Тесленко, Т. А. Залезная, Е. И. Трубицина. - Красноярск : КГПУ им. В. П. Астафьева, 2013. - 268, [2] с.                           | Научная библиотека<br>КГПУ им. В.П. Астафьева                       | 93                                    |
| Балаш, В. А. Задачи по физике и методы их решения [Текст] : пособие для учителя / В. А. Балаш. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : ПРОСВЕЩЕНИЕ, 1983. - 432 с. : ил. - 1 р.  | Научная библиотека<br>КГПУ им. В.П. Астафьева                       | 41                                    |
| <b>Дополнительная литература</b>  |   |                                       |
| Задачи для подготовки к олимпиадам по физике. 9-11 классы (Механика): методическое пособие/ В. А. Шевцов. - Волгоград: Учитель, 2004. - 115 с. - ISBN 5-7057-0456-9: 49.10, 49.10, р.   | Научная библиотека<br>КГПУ им. В.П. Астафьева                       | 5                                     |
| Каменецкий, С. Е. Методика решения задач по физике в средней школе: книга для учителей/ С. Е. Каменецкий, В. П. Орехов. - 2-е изд., перераб.. - М.: ПРОСВЕЩЕНИЕ, 1974. - 384 с.   | Научная библиотека<br>КГПУ им. В.П. Астафьева                       | 8                                     |
| Задачник по физике / С.Н. Белолипецкий, О.С. Еркович, В.А. Казаковцева, Т.С. Цвечинская ; ред. О.С. Еркович. – Москва : Физматлит, 2010. – 368 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=76671">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=76671</a>          | ЭБС «Университетская библиотека онлайн»                             | Индивидуальный неограниченный доступ  |
| <b>Информационные справочные системы профессиональные базы данных</b>   |   |                                       |
| Elibrary.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию / Рос. информ. портал. – Москва, 2000 –. – Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> .           | <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>                 | Свободный доступ                      |
| East View: универсальные базы данных [Электронный ресурс]: периодика России, Украины и стран СНГ. – Электрон. Дан. – ООО ИВИС. – 2011 –.  | <a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a> | Индивидуальный неограниченный доступ  |

|   |                           |                        |
|---|---------------------------|------------------------|
| Гранат [Электронный ресурс]: информационно-правовое обеспечение: справочная правовая система. – Москва, 1992 –. | Научная библиотека (1-02) | Локальная сеть<br>вуза |
|---|---------------------------|------------------------|

Согласовано:

Главный библиотекарь /  / Фортова А.А.  
(должность структурного подразделения) (подпись) (Фамилия И.О.)

## Карта материально-технической базы дисциплины

*по заочной форме обучения*

| № п/п  | Аудитория   | Оборудование  |
|--|---|---|
| <b>Аудитории для практических (семинарских) / лабораторных занятий</b> |   |   |
| 1.   | 2-02<br>Лаборатория школьного эксперимента (правая), г. Красноярск, ул. Перенсона, д.7                  | Интерактивная доска – 1шт., комплект по механике и электронике – 1шт., комплект приборов электромагнитных волн – 1шт., конструктор "ЗНАТОК" электронный, для школы – 6шт., компьютер – 1шт., набор Электродинамика – 1шт., проектор – 1шт., стол демонстрационный по физике СД 1200 – 1шт., стол лабораторный электрифицированный для физики 1200СЭЛ. – 12 шт, телевизор – 1шт, учебная доска – 1шт, конструктор Альтернативной энергии – 5шт, оборудование для лабораторных работ по физике, компьютер – 1шт, флипчарт – 1шт.<br><br>ПО: Linux Mint – (Свободная лицензия GPL);  |
| <b>Аудитории для самостоятельной работы</b>                            |   |   |
| 2.   | 1-02 Читальный зал<br>660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Перенсона 7 (Корпус №4)             | Компьютер-10 шт, принтер-1шт<br><br>ПО: Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017  |
| 3.   | ауд. 1-01 Отраслевая библиотек<br>660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Перенсона 7 (Корпус №4) | Ксерокс - 1шт   |
| 4.   | 1-05 Центр самостоятельной работы<br>660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д. 89 | компьютер- 15 шт., МФУ-5 шт.<br><br>Microsoft® Windows® Home 10 Russian OLP NL AcademicEdition Legalization GetGenuine (ОЕМ лицензия, контракт № Tr000058029 от 27.11.2015);<br>Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1B08-190415-050007-883-951;<br>7-Zip - (Свободная лицензия GPL);<br>Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия);<br>Google Chrome – (Свободная лицензия);<br>Mozilla Firefox – (Свободная лицензия);<br>LibreOffice – (Свободная лицензия GPL);<br>XnView – (Свободная лицензия);<br>Java – (Свободная лицензия);<br>VLC – (Свободная лицензия).<br>Гарант - (договор № КРС000772 от 21.09.2018)<br>КонсультантПлюс (договор № 20087400211 от 30.06.2016) |