

Министерство науки и высшего образования 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

## **ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ И ИХ РОЛЬ В ОБУЧЕНИИ 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, 2018

Рабочая программа дисциплины «Физические задачи и их роль в обучении 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 № 10 от «17» мая 2017 г.

Заведующий кафедрой



В.И. Тесленко

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

«26» мая 2017 г. Протокол № 9



Председатель НМСС (Н)

С.В. Бортновский

Рабочая программа дисциплины «Физические задачи и их роль в обучении 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 №7 от «20» мая 2018 г.

Заведующий кафедрой



В.И. Тесленко

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

«23» мая 2018 г. Протокол № 8



Председатель НМСС (Н)

С.В. Бортновский

Рабочая программа дисциплины «Физические задачи и их роль в обучении 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

## Пояснительная записка

Программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 1505; Федеральным законом «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 № 273-ФЗ; профессиональным стандартом «Педагог», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н.; нормативно-правовыми документами, регламентирующими образовательный процесс в КГПУ им. В.П. Астафьева по направленности (профилю) образовательной программы Физическое и технологическое образование в новой образовательной практике, очной формы обучения с присвоением квалификации магистр. Дисциплина относится к вариативной части учебного плана и входит в модуль по выбору 1 (индекс Б1.В.ДВ.01.02.01).

Рабочая программа по дисциплине «Физические задачи и их роль в обучении физике» включает пояснительную записку, организационно-методические материалы, компоненты мониторинга учебных достижений обучающихся и учебные ресурсы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). В том числе, контактная работа составляет 36 часов, самостоятельная работа студентов – 108 часов. Форма контроля – экзамен (36 часов). Дисциплина, согласно графику учебного процесса, реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

**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-1 – готовность осуществлять профессиональную коммуникацию в устной и письменной форма на русском и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.

ПК-5 – способность анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование.

ПК-6 – готовность использовать индивидуальные креативные способности для самостоятельного решения исследовательски задач.

Задачи освоения дисциплины	Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)	Код результата обучения (компетенция)
Задача 1 Раскрыть значимость методики решения задач по физике в формировании научного мировоззрения у	Знать: – методические аспекты процесса решения задач по физике  Уметь: – проводить научно-методический анализ системы задач по каждой теме курса физики на разных уровнях ее изучения	ОПК-1 ПК-5 ПК-6

учащихся	Владеть: – современными личностно-ориентированные технологиями обучения решению физических задач на всех уровнях изучения физики	
<i>Задача 2</i> Сформировать представление о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач	Знать: – структуру процесса решения задач по разделам курса физики на разных уровнях ее изучения и возможности алгоритмизации этого процесса  Уметь: – научно и доступно изложить решение физической задачи, с учетом возрастных особенностей учащихся, и грамотно его оформить; – составлять индивидуальные контрольные работы и тестовые задания для диагностики и контроля уровня усвоения темы учащимися  Владеть: – навыками анализа возможных затруднений и проблем учащихся в процессе решения ими или нахождения альтернативного решения задач по физике	ОПК-1 ПК-5 ПК-6

Процесс обучения по дисциплине «Физические задачи и их роль в обучении 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 экзамена. 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.

# I. Организационно-методические документы

## 1.1. Технологическая карта обучения дисциплине

### «ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ И ИХ РОЛЬ В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ»

для студентов основной профессиональной образовательной программы

Направленность подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы Физическое и технологическое образование в новой образовательной практике,  
по очной форме обучения, 5 з.е.

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторных часов				Внеаудиторных часов	Формы и методы контроля
		всего	лекций	лаб. работ	Практ. занят.		
<b>Базовый раздел 1. Общие вопросы теории решения учебных задач в курсе физики</b> <i>Тема 1. Виды задач и общие вопросы методики их решения.</i> <i>Тема 2. Методика решения задач разных типов.</i> <i>Тема 3. Методика проведения занятий по решению задач.</i>	72 (2 з.е.)	12		12		60	<p style="text-align: center;">Выступление с докладом</p> <p style="text-align: center;">Подбор разноуровневых задач по выбранной теме</p> <p style="text-align: center;">Представление фрагмента занятия по решению задач</p>
<b>Базовый раздел 2. Методика решения задач по разделам курса физики</b> <i>Тема 1. Методика решения задач по механике.</i> <i>Тема 2. Методика решения задач по гидростатике.</i> <i>Тема 3. Методика решения задач по молекулярной физике.</i> <i>Тема 4. Методика решения задач по термодинамике.</i> <i>Тема 5. Методика решения задач по оптике.</i> <i>Тема 6. Методика решения задач по электростатике.</i> <i>Тема 7. Методика решения задач</i>	72 (2 з.е.)	24		24		48	<p style="text-align: center;">Представление фрагмента занятия по решению задач</p> <p style="text-align: center;">Решение типовых вариантов ЕГЭ или ОГЭ по физике</p> <p style="text-align: center;">Проверка и оценка работы учащегося по физике</p>

<i>по электродинамике. Тема 8. Методика решения задач по квантовой и ядерной физике</i>							
Форма итогового контроля по учебному плану ( <b>экзамен</b> )	36 (1 з.е.)						
<b>Итого</b>	180 (5 з.е.)	36		36		108	



## 1.2. Содержание основных разделов и тем дисциплины

### **Базовый раздел 1. Общие вопросы теории решения учебных задач в курсе физики**

*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 объём 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. Наименование программы	Количество зачетных единиц
Физические задачи и их роль в обучении физике	44.04.01 Педагогическое образование, Направленность (профиль) образовательной программы Физическое и технологическое образование в новой образовательной практике	5

#### 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	3	5

	решению задач		
БМ №2	Изучение опыта учителей, связанного с разработкой и проведением элективных курсов по разработке и решению экспериментальных задач	3	5
	Итого:	<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:

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

ФИО преподавателя: Латынцев С.В., Прокопьева Н.В.

Утверждено на заседании кафедры 17 мая 2017 г., протокол №10

Заведующий кафедрой



В.И. Тесленко

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

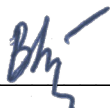
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«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 № 7 от «20» мая 2018г.



В.И. Тесленко

ОДОБРЕНО  
на заседании научно-методического совета  
специальности (направления подготовки)  
Протокол № 8 от «23» мая 2018г.



С.В. Бортниковский

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся  
«Физические задачи и их роль в обучении 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) наименование профиля подготовки)

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 «Физические задачи и их роль в обучении 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;
- образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, магистратура;
- 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-1 – готовность осуществлять профессиональную коммуникацию в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.

ПК-5 – способность анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование.

ПК-6 – готовность использовать индивидуальные креативные способности для самостоятельного решения исследовательских задач.

## 2.2. Оценочные средства

Компетенция	Дисциплины, практики, участвующие в формировании компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/КИМы	
			Номер	Форма
ОПК-1. Готовность осуществлять профессиональную коммуникацию в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.	Научно-исследовательский семинар, деловой иностранный язык, логические аспекты современных коммуникаций, научно-исследовательская практика, подготовка к защите 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> Способность анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование.	Научно-исследовательский семинар, техническая механика, компьютерная графика, машиноведение, материаловедение, современный физический практикум в профильном обучении, основы интеграции фундаментального и технологического знания, программирование роботов и датчиков, инженерные языки программирования, информационное сопровождение технологических процессов, прикладная электротехника, научно-исследовательская работа, преддипломная практика, подготовка к защите 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-6.</b> Готовность использовать индивидуальные креативные способности для самостоятельного решения исследовательских задач.	Научно-исследовательский семинар, деловой иностранный язык, логические аспекты современных коммуникаций, научно-исследовательская практика, подготовка к защите 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-1.</b> Готовность осуществлять профессиональную коммуникацию в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.	Обучающийся на высоком уровне готов к профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.	Обучающийся на среднем уровне готов к профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.	Обучающийся на удовлетворительном уровне готов к профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.
<b>ПК-5.</b> Способность анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование.	Обучающийся на высоком уровне анализирует результаты научных исследований, применяет их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно выполняет научное исследование.	Обучающийся на среднем уровне анализирует результаты научных исследований, применяет их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, не всегда самостоятельно выполняет научное исследование, с поддержкой научного руководителя.	Обучающийся на удовлетворительном уровне анализирует результаты научных исследований, применяет их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, выполняет научное исследование при поддержке и внешней консультации научного руководителя.
<b>ПК-6.</b> Готовность использовать индивидуальные креативные способности для самостоятельного решения исследовательских задач.	Обучающийся на высоком уровне демонстрирует, проявляет целесообразную и обоснованную готовность к использованию индивидуальных креативных способностей для самостоятельного решения исследовательских задач различного уровня сложности.	Обучающийся на среднем уровне демонстрирует, проявляет целесообразную и обоснованную готовность к использованию индивидуальных креативных способностей для самостоятельного решения исследовательских задач базового уровня сложности.	Обучающийся на удовлетворительном уровне демонстрирует, проявляет целесообразную и обоснованную готовность к использованию индивидуальных креативных способностей для самостоятельного решения исследовательских задач базового уровня сложности.

\*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

<b>Критерии оценивания</b>	<b>Количество баллов (вклад в рейтинг)</b>
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

<b>Критерии оценивания</b>	<b>Количество баллов (вклад в рейтинг)</b>
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

<b>Критерии оценивания</b>	<b>Количество баллов (вклад в рейтинг)</b>
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

<b>Критерии оценивания</b>	<b>Количество баллов</b>
----------------------------	--------------------------

	<b>(вклад в рейтинг)</b>
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

<b>Критерии оценивания</b>	<b>Количество баллов (вклад в рейтинг)</b>
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 «Физические задачи и их роль в обучении 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. Изопроеессы.
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 изопроеессам. 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 рабочую программу дисциплины  
на 2018/2019 учебный год

1. Обновлен перечень лицензионного программного обеспечения.
2. Список литературы обновлен учебными и учебно-методическими изданиями, электронными образовательными ресурсами. Обновлен перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем и согласован с Научной библиотекой КГПУ им. В.П. Астафьева.
3. В фонд оценочных средств внесены изменения в соответствии приказом «Об утверждении Положения о фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации» от 28.04.2018 №297 (п).

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

20.05.2018, протокол №7

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании НМСС

23.05.2018, протокол №8

Внесенные изменения утверждаю

Заведующий кафедрой



В.И. Тесленко

Председатель НМСС (Н)



С.В. Бортновский

## Лист внесения изменений

дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины  
на 2019/2020 учебный год

- 1.Обновлен перечень лицензионного программного обеспечения.
2. Список литературы обновлен учебными и учебно-методическими изданиями, электронными образовательными ресурсами. Обновлен перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем и согласован с Научной библиотекой КГПУ им. В.П. Астафьева.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

11.04.2019, протокол №8

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании НМСС

16.05.2019, протокол №8

Внесенные изменения утверждаю

Заведующий кафедрой



В.И. Тесленко

Председатель НМСС (Н)



С.В. Бортниковский

### 3. Учебные ресурсы

#### 3.1. Карта литературного обеспечения дисциплины

«Физические задачи и их роль в обучении физике»

для студентов образовательной программы

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы

Физическое и технологическое образование в новой образовательной практике

по очной 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 КГПУ им. В.П. Астафьева	15
Балаш, В. А. Задачи по физике и методы их решения [Текст] / В. А. Балаш. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : ПРОСВЕЩЕНИЕ, 1983. - 432 с. : ил. - 1 р.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	41
Романова, В.В. Физика: примеры решения задач : [12+] / В.В. Романова. – Минск : РИПО, 2017. – 348 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=487974">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=487974</a>	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
<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 КГПУ им. В.П. Астафьева	5



### 3.2. Карта материально-технической базы дисциплины

«Физические задачи и их роль в обучении физике»

для обучающихся направленности (профиля) образовательной программы  
Физическое и технологическое образование в новой образовательной практике  
направления подготовки 44.04.01 Педагогическое образование  
**по очной форме обучения**

№ п/п	Аудитория	Оборудование
<b>Аудитории для практических (семинарских) / лабораторных занятий</b>		
1.	2-02 Лаборатория школьного эксперимента (левая), 660049, г. Красноярск, ул. Перенсона, д.7 (корпус №4)	Набор волновая оптика – 1шт, штатив-8шт, наглядное пособие по физике, дальномер DISTO iite лазерный – 1шт, доска 5-ти элементная – 1шт, инфракрасный термометр Raynger MT4 – 1шт., набор Геометрическая оптика – 1шт., набор по статике с магнитным держателем НСТ – 1шт., прибор вынужденного колебания и резонанса – 1шт, оборудование лабораторных работ по физике; ПО: нет.
2.	2-02 Лаборатория школьного эксперимента (правая), 660049, г. Красноярск, ул. Перенсона, д.7 (корпус №4)	Интерактивная доска – 1шт., комплект по механике и электронике – 1шт., комплект приборов электромагнитных волн – 1шт., конструктор "ЗНАТОК" электронный, для школы – бшт., 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. ПО: Linux Mint – (Свободная лицензия GPL);
3.	3-02 660049, г. Красноярск, ул. Перенсона, д.7 (корпус №4)	Компьютер- 1шт., интерактивная доска - 1 шт., система видеоконференцсвязи Policom – 1 шт. (без сети), учебная доска-1шт. ПО: Linux Mint – (Свободная лицензия GPL).
4.	4-02 660049, г. Красноярск, ул. Перенсона, д.7 (корпус №4)	Компьютер -1шт., проектор-1шт., интерактивная доска-1шт., маркерная доска-1шт., учебная доска-1шт. Linux Mint – (Свободная лицензия GPL).
<b>Аудитории для самостоятельной работы</b>		
5.	1-02 Читальный зал 660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Перенсона, зд. 7 (корпус №4)	Компьютер-10 шт, принтер-1шт ПО: Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017