

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*

**МЕТОДОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА**

Направление подготовки:

*44.06.01 Образование и педагогические науки*

направленность (профиль) образовательной программы

*Теория и методика обучения и воспитания (физика)*

Квалификация (степень) выпускника

*исследователь; преподаватель-исследователь*

Красноярск, 2020

Рабочая программа дисциплины «Методология развития физического эксперимента» 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 «Методология развития физического эксперимента» 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 (И)

С.В. Бортновский

Рабочая программа дисциплины «Методология развития физического эксперимента» 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 (И)

С.В. Бортновский

Рабочая программа дисциплины «Методология развития физического эксперимента» 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 «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 составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 44.06.01 Образование и педагогические науки. Программа аспирантуры «Теория и методика обучения и воспитания (физика)» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) (приказ от 30 июля 2014 г. № 897) Федерального Закона «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ.

Рабочая программа по дисциплине «Методология развития физического эксперимента» включает пояснительную записку, организационно-методические материалы, компоненты мониторинга учебных достижений обучающихся и учебные ресурсы.

В соответствии с ФГОС ВО дисциплина «Методология развития физического эксперимента» относится в вариативной части к дисциплинам по выбору и составляет в объеме 4 з.е., из них 24 часа – аудиторные занятия, 111 часов – самостоятельная работа, 9 часов – контроль, код Б1.В.ДВ.3

**Цели** освоения дисциплины «Методология развития физического эксперимента» – создать научно-обоснованное общее представление об эволюции физической науки; сформировать у аспирантов представление о физике как науке, имеющей экспериментальную основу.

### **Планируемые результаты обучения**

УК-1 – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2 – способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-3 – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4 – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

ОПК-3 – способностью интерпретировать результаты педагогического исследования, оценивать границы их применимости, возможные риски их внедрения в образовательной и социокультурной среде, перспективы дальнейших исследований;

ОПК-6 – способностью обосновано выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с целью

обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося;

ОПК-8 – готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

ПК-3 – способностью к выявлению противоречий в сложившейся системе физического образования и на основе их ставить и разрешать проблемы устраняющие выявленные противоречия;

ПК-4 – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

<b>Задачи освоения дисциплины</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)</b>	<b>Код результата обучения (компетенция)</b>
<p><i>Задача 1.</i> Изучение сущности экспериментального метода в контексте науки физики. Выявление видов физического эксперимента обеспечивающих осуществление принципов наглядности, сознательности, политехнизма.</p>	<p>Знать: методологическое значение экспериментального метода при проектировании и конструировании образовательного процесса по физике на различных ступенях обучения. Уметь: оптимально выбирать дидактические принципы для эффективного применения экспериментального метода в процессе формирования научных понятий. Владеть: методикой проведения и техникой постановки физического эксперимента.</p>	<p>УК-1 УК-2 ОПК-3</p>
<p><i>Задача 2.</i> Изучение основных тенденций модернизации экспериментального метода при организации процесса обучения физике</p>	<p>Знать: психолого-педагогические требования к физическому эксперименту. Уметь: интегрировать теоретические обобщения информации физического содержания в процессе развития содержания физического эксперимента. Владеть: методами систематизации знаний по физике на основе фундаментальных теорий; методами организации и проектирования физического эксперимента</p>	<p>УК-3 ОПК-6 ПК-3</p>
<p><i>Задача 3.</i> Изучение основного содержания современного физического образования</p>	<p>Знать: основные теоретические обобщения по современным проблемам курса физики. Уметь: применять принципы цикличности при планировании физического эксперимента.</p>	<p>УК-4 ОПК-8 ПК-4</p>

в категориях основных теоретических обобщений и прикладных вопросов применения основного содержания по современной физике	Владеть: методами и принципами развития физического эксперимента (прямые измерения, проверка физических законов, фундаментальных опытов, выявление закономерностей; конструирование прикладных установок).	
---	--	--

Процесс обучения по дисциплине «Методология развития физического эксперимента» основан на использовании разнообразных современных и традиционных форм, методов организации учебно-познавательной деятельности студентов на практических занятиях, а также при самостоятельной работе.

Методы текущего контроля успеваемости: выполнение практических работ (тестирование, написание и защита рефератов и т.д. ), подготовка к семинарам, дискуссии, выступление с докладами, круглый стол. Форма итогового контроля – экзамен. Оценочные средства результатов освоения дисциплины 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**  
**«Методология развития физического эксперимента»**

для обучающихся направленности (профиля) образовательной программы Теория и методика обучения и воспитания (физика)

Направление подготовки: 44.06.01 Образование и педагогические науки

**по заочной форме обучения, 4 з.е.**

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторных часов				Внеаудиторных часов	Формы и методы контроля
		всего	лекций	Лаб. работ	Практ. занят.		
Раздел 1. Фундаментальные опыты их роль в науке и место в процессе естественнонаучного познания. Тема 1. Эксперимент и теория в естественнонаучном познании. Тема 2. Формы и методы естественно-научных исследований. Тема 3. Важнейшие достижения современного естествознания.	36 (1 з.е.)	8	6		2	28	Выступление с докладом на семинаре Анализ выступлений Практическая работа
Раздел 2. Фундаментальные опыты по физике, их роль в науке и место в процессе естественнонаучного познания Тема 1. Фундаментальные опыты в механике. Тема 2. Фундаментальные опыты в молекулярной физике. Тема 3. Фундаментальные опыты в электродинамике. Тема 4. Фундаментальные опыты в оптике. Тема 5. Фундаментальные опыты в квантовой физике.	72 (2 з.е.)	16	6		10	56	Выступление с докладом на семинаре Анализ выступлений Письменная работа
Итоговый контроль	36 (1 з.е.)	9				27	Экзамен
Итого	144 (4 з.е.)	111	12		12	111	

## 1.2. Содержание основных разделов и тем дисциплины

**Раздел 1.** Фундаментальные опыты их роль в науке и место в процессе естественнонаучного познания.

**Тема 1.** Эксперимент и теория в естественнонаучном познании.

Цикл естественнонаучного познания. Теоретический и экспериментальный уровни познания. Теоретические и экспериментальные методы познания, их место в цикле познания, связь между ними. Роль эксперимента в познании.

**Тема 2.** Формы и методы естественно-научных исследований.

Научное открытие и доказательство. Эксперимент как основа естествознания. Современные средства естественно-научных исследований. Научный факт, эксперимент. Отличие эксперимента от наблюдения. Особенности современных технических средств эксперимента. Основы научного предвидения. Методология естествознания. Методы и приемы естественно-научных исследований. Научное открытие. Роль творческого воображения в научном поиске. Этапы научного доказательства. Основные аргументы, определяющие практическую направленность эксперимента. Основные этапы эксперимента. Роль изобретательной и конструкторской работы на подготовительной стадии эксперимента. Повышение точности экспериментальных измерений. Обработка экспериментальных результатов. Специфика современных экспериментальных и теоретических исследований. Причины оторванности теории от эксперимента.

**Тема 3.** Важнейшие достижения современного естествознания.

Направления развития лазерной техники. Цель и назначение синхротронного излучения. Процессы и свойства, которые исследуются с помощью метода ядерного магнитного резонанса. Возможности оптической и масс-спектрологии. Методы рентгеноструктурного анализа и нейтронографии. Высокотемпературная сверхпроводимость. Специфика и преимущества химического лазера. Применение молекулярных пучков.

**Раздел 2.** Фундаментальные опыты по физике, их роль в науке и место в процессе естественнонаучного познания.

**Тема 1.** Фундаментальные опыты в механике.

Зарождение экспериментального метода в физике. Роль фундаментальных опытов в становлении классической механики. Опыты Галилея по изучению движения тел. Мысленный эксперимент Галилея и закон инерции. Открытие Ньютоном закона всемирного тяготения и опыт Кавендиша. Опыты Гюйгенса по изучению колебательного движения. Эмпирический базис как структурный элемент физической теории.

**Тема 2.** Фундаментальные опыты в молекулярной физике.

Возникновение атомарной гипотезы строения вещества. Опыты Броуна по изучению теплового движения молекул. Опыт Релея по измерению размеров молекул. Опыты Перрена по измерению массы молекул и определению постоянной Авогадро. Опыт Штерна по

измерению скорости движения молекул. Экспериментально и теоретически полученное распределение молекул по скоростям. Победа молекулярно-кинетической теории строения вещества. Опыты по исследованию свойств газов. Опыты Бойля. Опыты Румфорда. Опыты Джоуля по доказательству эквивалентности теплоты и работы. Фундаментальные опыты как основа научных обобщений.

**Тема 3.** Фундаментальные опыты в электродинамике.

Опыты Кулона по электростатическому взаимодействию. Опыты Рикке, Иоффе, Милликена, Мандельштама, Папалекси, Толмена, Стюарта, лежащие в основе электронной теории проводимости. Опыты Ома, позволившие установить закон постоянного тока. Различие между ролью фундаментальных опытов в науке и в процессе изучения основ наук. Опыты Ампера, Эрстеда и Фарадея по электромагнетизму. Опыты Герца по излучению и приёму электромагнитных волн. Фундаментальные опыты как подтверждение следствий теории в структуре физической теории.

**Тема 4.** Фундаментальные опыты в оптике.

Краткая история развития учения о свете. Опыты, послужившие основой возникновения волновой теории света. Опыты Ньютона по дисперсии света. Опыты Ньютона по интерференции света. Опыты Юнга. Опыты по поляризации света. Проблема скорости света в физической науке. Астрономические наблюдения и лабораторные опыты по измерению скорости света.

**Тема 5.** Фундаментальные опыты в квантовой физике.

Зарождение квантовой теории. Экспериментальное изучение теплового излучения. Опыты А.Г.Столетова и Г.Герца по изучению явления и законов фотоэффекта. Опыты П.Н.Лебедева по измерению давления света. Опыты Резерфорда по зондированию вещества и модель строения атома. Опыты Франка и Герца и модель атома Бора. Фундаментальные опыты и формирование нового стиля научного мышления.

### **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 зачету допускаются студенты, которые выполнили весь объём работы, предусмотренный учебной программой по дисциплине.

Организация подготовки к зачету сугубо индивидуальна. Несмотря на это, можно выделить несколько общих рациональных приёмов подготовки к зачету, пригодных для многих случаев.

При подготовке к зачету 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 удастся, надо обращаться за помощью к преподавателю на консультации, которая обычно проводится перед зачетом.

На зачете по научно-исследовательскому семинару 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 зачету 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 зачету. Форсированное же усвоение материала чаще всего оказывается поверхностным и непрочным.

### **Рекомендации по подготовке к экзамену**

Экзамен – это глубокая итоговая проверка знаний, умений, навыков и компетенций аспиранта.

К экзамену допускаются аспиранты, 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 научно-исследовательскому семинару 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 биологического образования в конкретной школе и т.д.

Подготовка к экзамену фактически должна проводиться на протяжении всего процесса изучения данной дисциплины. Время, отводимое в период экзаменационной 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
Методология развития физического эксперимента	44.06.01 Образование и педагогические науки, Направленность (профиль) образовательной программы Теория и методика обучения и воспитания (физика)	4

#### БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ I. Эксперимент и теория в естественнонаучном познании

	Формы и виды деятельности	Количество баллов, 30%	
		min	max
Текущая работа	Выступление с докладом на семинаре	6	10
	Анализ выступлений	6	10
	Практическая работа	6	10
Итого:		<b>18</b>	<b>30</b>

#### БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ II. Фундаментальный физический эксперимент

	Форма и виды деятельности	Количество баллов, 30%	
		min	max
Текущая работа	Выступление с докладом на семинаре	6	10
	Анализ выступлений	6	10
	Практическая работа	6	10
Итого:		<b>18</b>	<b>30</b>

#### ИТОГОВЫЙ МОДУЛЬ

	Формы и виды деятельности	Количество баллов, 40%	
		min	max
	Экзамен	24	40
Итого:		<b>24</b>	<b>40</b>
Общее количество баллов по дисциплине:		<b>60</b>	<b>100</b>

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ

	Формы и виды деятельности	Количество баллов, 10%	
		min	max
БМ №1	Составление презентации результатов научного	6	10

БМ №2	исследования		
-------	--------------	--	--

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)



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ 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 2020г.

ОДОБРЕНО

на заседании научно-методического совета  
специальности (направления подготовки)

Протокол № 8 от «20» мая 2020г.



В.И. Тесленко



С.В. Бортновский

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся

«Методология развития физического эксперимента»

(наименование дисциплины/модуля/вида практики)

44.06.01 Образование и педагогические науки

(код и наименование направления подготовки)

Теория и методика обучения и воспитания (Физика)

(направленность (профиль) наименование профиля подготовки)

Исследователь, Преподаватель-исследователь

(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 «Методология развития физического эксперимента» 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 по направлению подготовки 44.06.01 Образование и педагогические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации);
- образовательной программы аспирантуры «Теория и методика обучения и воспитания (Физика)»;
- 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:

- **УК-1.** Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- **УК-2.** Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
- **УК-3.** Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- **УК-4.** Готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- **ОПК-3.** Способность интерпретировать результаты педагогического исследования, оценивать границы их применимости, возможные риски их внедрения в образовательной и социокультурной среде, перспективы дальнейших исследований;
- **ОПК-6.** Способность обоснованно выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося;
- **ОПК-8.** Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;
- **ПК-3.** Способность выделять исследовательскую проблему в контексте реальной профессиональной деятельности и проектировать программы её изучения;
- **ПК-4.** Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

## 2.2. Оценочные средства.

Компетенция	Дисциплины, практики, участвующие в формировании компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/КИМы	
			Номер	Форма
<b>УК-1.</b> Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	История и философия науки, теория и методика обучения (физика), современные проблемы науки и естественнонаучного образования, методология развития физического эксперимента, научно-исследовательская деятельность, подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, научно-исследовательский семинар, представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	текущий контроль успеваемости	3	Практическая работа
		текущий контроль успеваемости	2,4	Выступление с докладом
		промежуточная аттестация	1	Экзамен
<b>УК-2.</b> Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.	История и философия науки, теория и методика обучения (физика), современные проблемы науки и естественнонаучного образования, методология развития физического эксперимента, научно-исследовательская деятельность, подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, научно-исследовательский семинар, представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).	текущий контроль успеваемости	3	Практическая работа
		текущий контроль успеваемости	2,4	Выступление с докладом
		промежуточная аттестация	1	Экзамен
<b>УК-3.</b> Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.	Иностранный язык, современные проблемы науки и естественнонаучного образования, методология развития физического эксперимента, научно-исследовательская деятельность, научно-исследовательский семинар, представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).	текущий контроль успеваемости	3	Практическая работа
		текущий контроль успеваемости	2,4	Выступление с докладом
		промежуточная аттестация	1	Экзамен

УК-4. Готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.	Иностранный язык, методология научного познания в физике и методике обучения физике, современные проблемы науки и естественно-научного образования, методология развития физического эксперимента, научно-исследовательская практика, научно-исследовательская деятельность, научно-исследовательский семинар, подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.	текущий контроль успеваемости	3	Практическая работа
		текущий контроль успеваемости	2,4	Выступление с докладом
		промежуточная аттестация	1	Экзамен
ОПК-3. Способность интерпретировать результаты педагогического исследования, оценивать границы их применимости, возможные риски их внедрения в образовательной и социокультурной среде, перспективы дальнейших исследований.	История и философия науки, методология развития физического эксперимента, научно-исследовательская практика, подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, научно-исследовательский семинар, представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).	текущий контроль успеваемости	3	Практическая работа
		текущий контроль успеваемости	2,4	Выступление с докладом
		промежуточная аттестация	1	Экзамен
ОПК-6. Способность обоснованно выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося.	История и философия науки, теория и методика обучения и воспитания (физика), основы педагогики высшей школы, основы психологии высшей школы, история и методология физики и физического образования, проектирование программ исследовательской деятельности по физике, методология развития физического эксперимента, педагогическая практика, подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	текущий контроль успеваемости	3	Практическая работа
		текущий контроль успеваемости	2,4	Выступление с докладом
		промежуточная аттестация	1	Экзамен
<b>ОПК-8.</b> Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.	История и философия науки, основы педагогики высшей школы, основы психологии высшей школы, история и методология физики и физического образования, проектирование программ исследовательской деятельности по физике, методология развития физического эксперимента, педагогическая практика, подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.	текущий контроль успеваемости	2,4	Выступление с докладом

ПК-3. Способность к выявлению противоречий в сложившейся системе физического образования и на основе их ставить и разрешать проблемы устраняющие выявленные противоречия.	Теория и методика обучения (физика), история и методология физики и физического образования, современные проблемы науки и естественнонаучного образования, методология развития физического эксперимента, педагогическая практика, научно-исследовательская практика, научно-исследовательская деятельность, подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	текущий контроль успеваемости	3	Письменная работа
		текущий контроль успеваемости	2,4	Выступление с докладом
		промежуточная аттестация	1	Экзамен
ПК-4. Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности.	Теория и методика обучения и воспитания (физика), методология научного познания в физике и методике обучения физике, проектирование программ исследовательской деятельности по физике, методология развития физического эксперимента, педагогическая практика, научно-исследовательская практика, научно-исследовательская деятельность, подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	текущий контроль успеваемости	3	Практическая работа
		текущий контроль успеваемости	2,4	Выступление с докладом
		промежуточная аттестация	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	Высокий уровень сформированности компетенций	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций
		(87 - 100 баллов) отлично	(73 - 86 баллов) хорошо

<b>УК-1.</b> Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Обучающийся на высоком уровне способен к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Обучающийся на среднем уровне способен к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Обучающийся на удовлетворительном уровне способен к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
<b>УК-2.</b> Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.	Обучающийся на высоком уровне способен проектировать и осуществлять комплексные междисциплинарные исследования. Планирование научного исследования проводит на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.	Обучающийся на среднем уровне способен проектировать и осуществлять комплексные междисциплинарные исследования. Демонстрирует продвинутый уровень целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.	Обучающийся на достаточном уровне способен проектировать и осуществлять комплексные междисциплинарные исследования. Фрагментарно показывает целостное системное научное мировоззрение и частично использует знания в области истории и философии науки.
<b>УК-3.</b> Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.	Обучающийся на высоком уровне способен участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Обучающийся на среднем уровне способен участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Обучающийся на удовлетворительном уровне способен участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
<b>УК-4.</b> Готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.	Обучающийся на высоком уровне готов использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Обучающийся на среднем уровне способен использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Обучающийся на достаточном уровне способен использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
<b>ОПК-3.</b> Способность интерпретировать результаты педагогического исследования, оценивать границы их применимости, возможные риски их внедрения в образовательной и социокультурной среде, перспективы дальнейших исследований.	Обучающийся имеет высокие результаты педагогического исследования, владеет различными способами и приемами их интерпретации, всесторонне видит границы их применимости, прогнозирует возможные риски их внедрения в образовательной и социокультурной среде, проектирует перспективы дальнейших исследований.	Обучающийся имеет позитивные результаты педагогического исследования, владеет основными способами и приемами их интерпретации, адекватно оценивает границы их применимости, перспективы дальнейших исследований.	Обучающийся имеет стабильные результаты педагогического исследования, владеет некоторыми способами и приемами их интерпретации, оценивает границы их применимости, осведомлен о рисках их внедрения в образовательной и социокультурной среде, знаком с перспективами дальнейших исследований.
<b>ОПК-6.</b> Способность обоснованно	Обучающийся на высоком уровне способен обоснованно	Обучающийся на среднем уровне способен обоснованно	Обучающийся на удовлетворительном уровне способен обоснованно

выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося.	обоснованно выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося	выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося	способен обоснованно выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося
<b>ОПК-8.</b> Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.	Обучающийся на высоком уровне готов использовать в преподавательской деятельности по программам высшего образования знания об истории физики и ее методологический аппарат	Обучающийся на среднем уровне готов использовать в преподавательской деятельности по программам высшего образования знания об истории физики и ее методологический аппарат	Обучающийся на достаточном уровне готов использовать в преподавательской деятельности по программам высшего образования отдельные знания об истории физики и ее методологический аппарат
<b>ПК-3.</b> Способность к выявлению противоречий в сложившейся системе физического образования и на основе их ставить и разрешать проблемы устраняющие выявленные противоречия.	Обучающийся способен выделять широкий круг противоречий, в том числе скрытых, в системе физического образования. Способен аргументированно предлагать пути решения выявленных проблем	Обучающийся способен выделять основные противоречия, в системе физического образования. Способен аргументированно предлагать пути решения выявленных проблем	Обучающийся способен выделять очевидные противоречия, в системе физического образования. Способен аргументированно предлагать пути решения выявленных проблем
<b>ПК-4.</b> Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности.	Обучающийся способен на высоком уровне способен к разработке и совершенствованию теоретических и методологических подходов к проектированию и отбору содержания физического образования для различных систем образования	Обучающийся на среднем уровне способен к разработке и совершенствованию теоретических и методологических подходов к проектированию и отбору содержания физического образования для различных систем образования	Обучающийся на удовлетворительном уровне способен к разработке и совершенствованию теоретических и методологических подходов к проектированию и отбору содержания физического образования для различных систем образования

**\*Менее 60 баллов – компетенция не сформирована**

Критерии оценивания по оценочному средству:

- 1) Точность, полнота и правильность ответа;
- 2) Глубина понимания проблемы, предложенной в вопросе;
- 3) Самостоятельность ответа;
- 4) Уровень владения теоретическими и эмпирическими знаниями;
- 5) Обоснованность привлечения фактологического материала;
- 6) Логичность построения ответов и грамотность устной речи.

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

4.1. Фонды оценочных средств включают: письменные работы, составление картотеки научных статей, защита авторских проектов, изучение инновационного педагогического опыта, анализ программ развития образования, составление конспекта интерактивного мероприятия, составление описание авторской модели, интервьюирование.

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

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг) за каждый доклад
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 – практическая работа

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг) за каждый доклад
Ответ полный, обучающийся опирается на теоретические знания из теории и методики обучения биологии	4
Аргументирует свою точку зрения	4
Ответ самостоятельный. Обучающийся предлагает несколько вариантов решений	2
<b>Максимальный балл</b>	<b>10</b>

#### 4.2.3. Критерии оценивания по оценочному средству 4 – анализ выступления

Критерии оценивания	Количество баллов (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>

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

#### 5.1. Типовые вопросы к экзамену по дисциплине «Методология развития физического эксперимента»

1. В чем заключается сущность метода научного познания Декарта?
2. Как контролируется достоверность научных знаний?
3. Что составляет основу научной теории?
4. Какова роль эксперимента и опыта в постижении естественно-научной истины?
5. Чем обуславливается неточность экспериментальных результатов?
6. Назовите основные положения теории естественнонаучного познания.
7. Охарактеризуйте три стадии естественно-научного познания истины.
8. Что означает относительность естественно-научных знаний?
9. В чем заключается единство эмпирического и теоретического познания?
10. Какова роль ощущений и представлений в процессе познания?
11. Как устанавливается научный факт?
12. Что такое эксперимент? Чем отличается эксперимент от наблюдения?



13. Каковы особенности современных технических средств эксперимента ?
14. Назовите основные формы мышления.
15. На чем основывается научное предвидение?
16. В чем заключается методология естествознания?
17. Дайте краткую характеристику методов и приемов естественно-научных исследований.
18. Что такое научное открытие?
19. Какова роль творческого воображения в научном поиске?
20. Как строится научное доказательство?
21. Назовите основные аргументы, определяющие практическую направленность эксперимента.
22. Из каких этапов состоит эксперимент?
23. Охарактеризуйте роль изобретательной и конструкторской работы на подготовительной стадии эксперимента?
24. Как повышается точность экспериментальных измерений?
25. Какие операции включает обработка экспериментальных результатов?
26. В чем заключается специфика современных экспериментальных и теоретических исследований?
27. Назовите причины оторванности теории от эксперимента.
28. В каких трех направлениях, важных для эксперимента, развивается лазерная техника?
29. Для чего применяется синхротронное излучение?
30. Какие процессы и свойства исследуются с помощью метода ядерного магнитного резонанса?
31. Дайте краткую характеристику возможностей оптической и масс-спектрологии.
32. Что можно определить методами рентгеноструктурного анализа и нейтронографии?
33. В каких материалах и когда обнаружена высокотемпературная сверхпроводимость?
34. Охарактеризуйте специфику и преимущества химического лазера.
35. Для чего применяются молекулярные пучки?
36. Назовите основные достижения современного естествознания.

## 5.2. Темы выступлений с докладом

Подготовьте содержательный и лаконичный доклад по теме:

### Темы проектных работ:

1. Античная натуральная философия и физика.
2. Общая характеристика физики средневековья.
3. Г.Галилей – основоположник экспериментального метода научного познания.
4. Становление классической механики.
5. Закон всемирного тяготения. Опыты Г.Кавендиша.
6. Возникновение термодинамики.
7. Зарождение учения об электричестве и магнетизме.
8. Законы М. Фарадея для электролиза. Дискретность электричества.
9. Законы О. Кулона, Г. Ома, А. Ампера.
10. Открытия Х. Эрстеда, Ж. Био и Ф. Савара, М. Фарадея.
11. Возникновение и развитие оптических воззрений.
12. Оптические исследования И. Ньютона. Корпускулярная природа света по Ньютону.
13. Оптика Х. Гюйгенса. Теория световых приступов.
14. Электромагнетизм в трудах М. Фарадея и Дж. Максвелла.
15. Явление электромагнитной индукции в экспериментах Фарадея.
16. Опыты Майкельсона-Морли, Траутмана-Нобля по обнаружению эфира. Механический и электромагнитный эфир.
17. Основные положения ОТО, их экспериментальная основа.

18. Опытное подтверждение принципа эквивалентности в экспериментах И. Ньютона, Ф. Бесселя, Р. Этвеша, Б. Брагинского и В. Панова, а также в космических экспериментах.
19. Косвенное и прямое подтверждение гравитационных волн и чёрных дыр.
20. Идея атома как основного элемента мироздания и крушение представлений о его неделимости.
21. Развитие молекулярно-кинетической теории.
22. Исследование Д.Д. Томсона. Радиоактивность.
23. Определение заряда и массы электрона.
24. Камера Вильсона. Космические лучи. Радиохимия.
25. Эффект Зеемана.
26. Экспериментальные исследования теплового излучения.
- 27 Работы В. Нернста, А. Эйнштейна, Линденмана, Дебая, Борна по квантовой теории теплоёмкости.
28. Опыты Резерфорда по рассеиванию  $\alpha$ -частиц.
29. Идеи Брэгга о природе рентгеновских лучей. Интерференция рентгеновских лучей. Исследование Брэггов и Вульфа. Рентгеноспектроскопия.
30. Магнетизм. Магнитомеханические эффекты. Магнитооптические эффекты.
31. Экспериментальные доказательства квантовых свойств (Опыты Франка-Герца, Девиса-Гуше, Франка и Книппенга, Мёллера).
32. Открытие спина. Квантование спина.
33. Открытие А. Комптона и признание фотонов, введённых А. Эйнштейном.
34. Эксперименты, подтверждающие сложное строение атомного ядра.
35. Открытие протона и нейтрона. Исследование ядерных реакций.
36. Теоретическое предсказание и открытие позитрона.
37. Развитие физики элементарных частиц.

### 5.3. Практическая работа

Выполните практические задания:

1. Сформулировать понятие. При необходимости обратиться к толковому словарю. Абсолютизация, авторитарный, вариативность, гуманизация, искусство, концепция, критерий, культ личности, культурология, мобильность, мораль, нивелировка, обоснование, потенциал, принцип, регламентация, религия, статус, трансляция, требование, унификация, философия. Составьте с перечисленными понятиями предложения.

2. Уяснить формулировки основных понятий темы: деятельностный подход, исследование, комплексный подход, методологическая культура, методология, научный метод, передовой педагогический опыт, познание, принципы методологические, принцип генетические, принцип генетический, принцип объективности, принцип системного изучения, принцип сущностного анализа, системный подход, целостный подход, чувственное отражение. Составить пары или группы понятий, объединив их по какому — либо признаку.

3. Сформулировать понятия. При необходимости обратиться к толковому словарю. Акт, актуальность, аспект, интуиция, компетентный, конкретизация, концепция, логика, методология, модернизация, несостоятельность, оптимизация, перспективность, прогнозирование, процесс, синтез, сущность, факт, фактор, эксперимент, явление. Составить с этими понятиями словосочетания и фразы.

4. Уяснить формулировки основных понятий темы. Гипотеза, диагностика, задача, замысел, идея, метод, методология, методика, объект исследования, предмет исследования, проблема, тема исследования, функция, целеполагание, цель. Составить пары или группы понятий, объединив их, по какому-либо признаку.

5. Познакомиться с предлагаемым вариантом разработки логики исследования. Определить, какие из этапов структуры исследования можно отнести к методологической части, а какие к процедурной.

*Методологическая часть:* определение проблемы, темы, объекта, предмета исследования, уточнение терминологии, формулировка цели, задач, гипотезы.

*Процедурная часть:* составление плана исследования, описание методов и техники сбора данных, способа их анализа, проведение эксперимента, анализ, интерпретация (объяснение) и обобщение его результатов.

1 этап	Общее ознакомление с проблемой, обоснование ее актуальности, уровня разработанности; определение объекта и предмета, темы исследования. Формулирование общей цели и соотнесенных с ней задач.
2 этап	Выбор методологии: исходной концепции, опорных теоретических положений, идеи, исследовательского подхода. Выбор методов исследования
3 этап	Построение гипотезы
4 этап	Проведение констатирующего эксперимента (диагностики) с целью установления исходного состояния предмета исследования
5 этап	Организация и проведение преобразующего (формирующего) эксперимента
6 этап	Анализ, интерпретация и оформление результатов исследования
7 этап	Выработка практических рекомендаций

6. Дополнить формулировки.

«Специфическая форма деятельности человека, обеспечивающая получения нового знания, ставящая своей целью выявление законов, в соответствии с которыми объекты могут преобразоваться - .....».

«Творческая деятельность субъекта, ориентированная на получение достоверных знаний о мире - .....».

«Усвоение знаний оказывается возможным в том случае, когда оно осуществляется по законам ....., как открытие нового».

«Исследования, направленные на поиски вариантов образования, сохраняющих и укрепляющих здоровье детей, являются исследованиями ..... характера».

7. Методология педагогики включает в себя несколько положений. Определить, какое из них здесь не указано.

Исходные, фундаментальные педагогические положения.

Учение о логике и методах педагогического исследования.

Учение о структуре и функциях педагогического знания.

Учение о способах использования полученных знаний для совершенствования практики.

8. Установить соответствие между принципами и требованиями научного исследования

Принципы	Требования
1. Объективности	А. Целенаправленная организация образовательного процесса
2. Сущности анализа	Б. Целостный подход
3. Генетический	В. Доказательность
4. Системного	Г. Необходимость учета непрерывного изменения

9. Найти ошибки в следующих формулировках и исправить их.

- Системный подход предусматривает рассмотрение группы явлений в совокупности.
- Комплексный подход связан с признанием единства психики и деятельности, единства строения внутренней и внешней деятельности.
- Личностный подход предполагает отношение к воспитаннику как к личности, как к сознательному субъекту собственного развития и как субъекту воспитательного взаимодействия.
- Деятельностный подход ориентирует исследователя на раскрытие целостности объекта, выявление его внутренних связей и отношений.

10. Выбрать, среди перечисленных, возможные объекты психолого — педагогического исследования: подросток, нравственное становление личности, обучение первоклассников письму, социально — педагогическая служба школы — интерната, внимание, общение.

11. Определить, что может являться предметом исследования, если объектом служит:

- обучение младших школьников грамоте.
- оздоровительная работа с дошкольниками;
- профилактика вредных привычек среди подростков;
- нравственное воспитание старшеклассников.

12. Определить, о каких компонентах исследования («база», «объект», «предмет») идет речь в следующих понятиях:

- коллектив педагогов и учащихся средней школы № 205;
- процесс становления гимназии на базе средней школы с профильным обучением;
- зависимость между стилем педагогического общения учителя и учащихся и успешностью учебной деятельности.

13. Определить, является ли проблема отражением:

- знания;
- незнания или непонимания;
- возможных «точек роста» научного или практического знания;
- субъективного состояния исследователя (озадаченности, удивления).

## 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 рабочей программы на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. На титульном листе РПД и ФОС изменено название ведомственной принадлежности «Министерство науки и высшего образования» на основании приказа «о внесении изменений в сведения о КГПУ им. В.П. Астафьева» от 15.07.2018 № 457 (п).

## 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. Бортновский

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

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

В программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлено титульные листы рабочей программы, фонда оценочных средств в связи с изменением ведомственной принадлежности Министерству просвещения Российской Федерации.
2. Обновлено и согласовано 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. Обновлено «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.



### 3. Учебные ресурсы

#### 3.1. Карта литературного обеспечения дисциплины

«Методология развития физического эксперимента»

для обучающихся направленности (профиля) образовательной программы *Теория и методика обучения и воспитания (физика)*

Направление подготовки: **44.06.01 Образование и педагогические науки**

*по заочной форме обучения, 4 з.е.*

Наименование	Место хранения/электронный адрес	Количество экземпляров/ точек доступа
<b>Основная литература</b>		
Старовиков, М.И. Введение в экспериментальную физику: учебное пособие/ М. И. Старовиков. - СПб.; М.: Лань, 2008. - 240 с.: ил.. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0862-7	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	15
Наумчик, В.Н. Физика и техника в демонстрационном эксперименте: очерки истории : пособие / В.Н. Наумчик, Т.А. Ярошенко. - Минск : РИПО, 2017. - 280 с. : ил. - Библиогр.: с. 257. - ISBN 978-985-503-654-9. URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=463648">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=463648</a>	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
<b>Дополнительная литература</b>		
Ахутин, А.В. История принципов физического эксперимента: От Античности до XVII в. / А.В. Ахутин. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 293 с. - ISBN 978-5-4458-3807-4 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228428">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228428</a> .	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
Старовиков М. И. Введение в экспериментальную физику [Текст] : учебное пособие / М. И. Старовиков. - СПб. ; М. : Лань, 2008. - 240 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0862-7 : 355 р.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	15
<b>Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы</b>		
Липсон, Г. Великие эксперименты в физике [Текст] : научно-популярная литература / Г. Липсон ; пер. с англ.: И. Б. Виханского, В. А. Кузьмина ; ред. В. И. Рыдника. - М. : Мир, 1972. - 215 с. - 0.66 р.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	2
Пурышева, Н.С. Фундаментальные эксперименты в физической науке. Элективный курс [Текст] : учеб. пособие / Н.С. Пурышева, Н.В. Шаронова, Д.А. Исаев. - М. : Бином. Лаборатория Знаний, 2005. - 159 с. : ил. - ISBN 5-94774-150-4 : 73 р.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	1
<b>Информационные справочные системы и профессиональные базы данных</b>		



### 3.2. Карта материально-технической базы дисциплины

#### «Методология развития физического эксперимента»

для обучающихся направленности (профиля) образовательной программы Теория и методика обучения и воспитания (физика)

Направление подготовки: 44.06.01 Образование и педагогические науки

по заочной форме обучения, 4 з.е.

№ 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., комплекс 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. ПО: Linux Mint – (Свободная лицензия GPL);
3.	2-06 660049, г. Красноярск, ул. Перенсона, д.7 (корпус №4)	Компьютер – 9шт., проектор – 1шт., наглядные пособия (стенды), маркерная доска – 1шт. с устройством для интерактивной доски, доска маркерная – 1шт. ПО: Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017
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