

# Паспорт и программа формирования компетенции

Направление 44.04.01 «Педагогическое образование»  
Магистерская программа «Технологии обучения в физико-математическом образовании»

## 1. Паспорт компетенции

### 1.1. Формулировка компетенции

Выпускник, освоивший основную профессиональную образовательную программу, должен обладать компетенцией:

<b>ПКР-1</b>	способен проектировать и реализовывать образовательные программы, проводить мониторинг их реализации с учетом специфики дидактических систем физико-математического образования
--------------	---

### 1.2. Место компетенции в совокупном ожидаемом результате обучения

Компетенция относится к блоку `{!404_DOCXTemplate_cmp_unit}` компетенций и является обязательной для всех выпускников в соответствии с требованиями ОПОП.

### 1.3. Структура компетенции

Структура компетенции в терминах «знать», «уметь», «владеть»

#### **знать**

- принципы и технологии международных исследований оценки и качества образования;
- принципы и способы оценки учебных достижений и качества образования по математике и естественнонаучным дисциплинам;
- основные виды и методы организации мониторинговых исследований;
- специфику мониторинга качества образования в соответствии с требованиями ФГОС ООО и ФГОС СОО;
- технологии и принципы диагностирования образовательных результатов;
- научные концепции математики и физики;
- теоретические основы дифференциальных и интегральных исчислений и основные задачи математической физики;
- содержание основных физических теорий и современные направления физических исследований;
- виды интерактивных тестов, виды систем интерактивного тестирования, особенности составления и применения тестирующих блоков для проведения интерактивного опроса;
- способы конструирования различных форм представления содержания интерактивных тестов;
- основные методы организации мониторинга в психолого-педагогических исследованиях;
- технологии и принципы диагностирования результатов образовательной деятельности;
- основные методы статистической обработки информации в образовании;
- виды цифровой имитации, этапы построения имитационной модели;
- границы применимости программных комплексов имитации физических процессов;
- основные положения теории проектирования педагогической деятельности, образовательного процесса и дидактических систем;
- основные приемы конструирования контрольно-измерительных материалов по математике и физике;
- основные типы математических задач повышенной сложности и предлагаемые на олимпиадах различного уровня;
- основные типы физических задач повышенной сложности и предлагаемые на олимпиадах

различного уровня;

- перспективные практики дополнительного физико-математического образования; потенциал дополнительного физико-математического образования;
- модели и направления дополнительного инженерного образования;
- перспективные практики и потенциал физико-математического образования в системе среднего общего образования;
- модели и направления физико-математического образования в школах России;
- перспективные практики и потенциал физико-математического образования в системе среднего профессионального образования;
- модели и направления физико-математического образования в колледжах и техникумах России;
- основные иноязычные термины в области профессиональной деятельности;
- современные тенденции в области образования и некоторые термины, связанные с данными тенденциями;
- возможности текстового редактора для создания тезисов доклада на иностранном языке;
- особенности научного стиля, приемы распознавания жанров научных иностранных текстов;
- требования к содержанию и структуре устного сообщения, презентации результатов исследования на иностранном языке;
- некоторые лексико-синтаксические клише, применяемые в презентациях к научным докладам;
- виды коммуникационных технологий профессионального взаимодействия и особенности организации взаимодействия с различными участниками образовательного процесса;
- современные образовательные технологии организации образовательного процесса с учетом предметных областей для основного общего, среднего общего образования, дополнительного образования детей, среднего профессионального образования;
- некоторые ресурсы Интернета по аудированию текстов на иностранном языке, содержащие аудио и видео документы по профилю подготовки;
- приемы работы с аудио и видео файлами;
- основные грамматические правила построения предложений на иностранном языке для создания тезисов по конкретному научному тексту для презентации;
- структуру и основные правила написания аннотации текста, клише на иностранном языке для аннотации; реферата – как краткого изложения научного текста;
- основные инструменты обзоров – списки, схемы, интеллект-карты;
- современные подходы, методы и технологии, необходимые для самостоятельного решения исследовательских задач;
- специфику моделирования при решении исследовательских задач в рамках подготовки магистерской диссертации;
- методологию проведения научных экспериментов по психолого-педагогической и методической тематике;
- условия и риски внедрения авторских разработок в практику работы образовательных организаций;
- методологию проведения научно-практического исследования и его представление в тексте магистерской диссертации;
- способы и механизмы внедрения результатов исследования в образовательные организации, методы их апробации;
- приемы представления информации, требования к докладу и сопровождающим его презентационным и раздаточным материалам;
- методы анализа педагогической действительности образовательного процесса;
- сущность и компоненты технологии управления проектом на всех этапах его жизненного цикла; требования к мониторингу качества физико-математического образования;
- процедуры проведения мониторинговых исследований и обработки результатов диагностирования с использованием математических методов и математических пакетов;
- приемы и методы решения экспериментальных физических задач;
- методические приемы использования цифровых лабораторий для обучения учащихся

школьному курсу физики углубленного уровня;

- сущность и компоненты технологии конструирования и разработки методического обеспечения процесса реализации программ учебных дисциплин, метапредметных программ, проектной деятельности с учетом специфики образовательной организации;
- теоретические основы разработки и проведения мониторинга качества освоения учебных дисциплин, специфику различных дидактических систем физико-математического образования;
- основные подходы критического анализа проблемных ситуаций;
- методологические основы научно-исследовательской деятельности в образовании;

### **уметь**

- разрабатывать инструментарий для оценки функциональной грамотности;
- разрабатывать инструментарий и проводить оценку учебных достижений в области физико-математического образования на уровне образовательной организации;
- отбирать адекватные целям методы диагностики и применять их для оценки показателей уровней и динамики качества образования;
- проектировать и реализовывать образовательные программы (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) для основного и среднего общего образования, дополнительного образования детей, среднего профессионального образования, учитывая результат образовательных мониторингов;
- разрабатывать программы мониторинга результатов образования обучающихся в соответствии с уровнем образовательной организации;
- использовать креативные способности для решения задач исследования на основе содержания основных математических и физических теорий;
- анализировать содержание основ математики и интерпретировать основные задачи математической физики;
- проектировать научно-исследовательскую деятельность на основе содержания современных физических теорий;
- составлять интерактивные тесты разных видов, применять инструменты ПО для анализа результатов тестирования;
- составлять интерактивные тесты с вопросами различной сложности и интерпретировать их с помощью балльной системы оценивания;
- разрабатывать программы мониторинга процесса образования;
- использовать адекватные решаемой проблеме статистические методы;
- применять специальные цифровые физические лаборатории для построения имитационных моделей;
- использовать специализированные программные комплексы для создания цифровых имитаций;
- исследовать имитационные модели физических процессов с помощью специализированных программ;
- разрабатывать проект педагогической деятельности на основе специальных научных знаний и результатов исследований, адекватной запросам и требованиям образовательной организации и дидактической системы предметного обучения;
- разрабатывать контрольно-измерительные материалы предметного содержания;
- решать типовые задачи по математике повышенной сложности;
- решать типовые задачи по физике повышенной сложности;
- создавать условия для развития математической одаренности и способностей в условиях дополнительного физико-математического образования;
- разрабатывать и реализовывать занятия по общетехнической подготовке и допрофессиональной подготовки будущих инженеров;
- осуществлять физико-математическое образование с учетом основных положений реализуемых методических теорий;
- реализовывать различные модели физико-математического образования в зависимости от запросов образовательной организации и уровня освоения учащимися предмета;
- создавать условия для формирования физико-математической компетентности у студентов

СПО;

- реализовывать различные модели физико-математического образования в зависимости от запросов образовательной организации среднего профессионального образования;
- пользоваться электронными словарями, онлайн переводчиками, настраивать браузер для перевода текстов их Интернета;
- использовать специализированные онлайн сервисы для создания учебного материала на иностранном языке;
- готовить устное сообщение на иностранном языке по научному тексту статьи, диссертации, научного отчета;
- использовать лексико-синтаксические клише, применяемые в научных сообщениях и докладах при презентации результатов исследования;
- разрабатывать компьютерную презентацию на иностранном языке с использованием различных объектов визуализации для демонстрации научных результатов;
- осуществлять коммуникацию в устной, письменной, гипермедиа и др. формах с учетом специфики профессионального взаимодействия и использовать средства ИКТ для оптимальной организации взаимодействия;
- разрабатывать методическое обеспечение (цифровые образовательные ресурсы и т.п.);
- пользоваться электронными ресурсами Интернета для аудирования текстов на иностранном языке;
- распознавать в ходе аудирования основные физические термины, а также устойчивые словосочетания;
- производить смысловой анализ научного текста на иностранном языке; формулировать тезисы для слайдов презентации;
- использовать программу презентаций для создания презентации на иностранном языке в соответствии с содержанием конкретного научного текста;
- составлять краткую аннотацию по предложенному научному тексту на иностранном языке;
- создавать обзор на иностранном языке в виде списков, схем или интеллект-карт и краткий реферат научного текста по предложенной схеме;
- использовать научные методы для достижения результатов исследовательской деятельности;
- самостоятельно выбирать оптимальные подходы к применению моделирования при решении исследовательских задач в рамках подготовки магистерской диссертации;
- планировать констатирующий и формирующий эксперимент по тематике магистерской диссертации;
- осуществлять оценку качества полученных результатов экспериментального исследования;
- представлять результаты экспериментального исследования в рамках публичных выступлений;
- структурировать текст и представлять его в форме ВКР (магистерской диссертации);
- решать типовые задачи профессиональной деятельности в области организации опытно-экспериментальной работы по проблематике диссертационного исследования;
- готовить материалы научного исследования и результаты экспериментальной работы для публичного обсуждения;
- учитывать различные контексты функционирования образовательной среды образовательной организации при разработке проекта мониторинговых исследований в области физико-математического образования;
- планировать этапы управления проектами, решать задачи конкретных этапов с учетом требований к научно-методическому обеспечению современного образовательного процесса;
- бесконфликтно и продуктивно взаимодействовать с участниками мониторинговых исследований;
- проектировать содержание учебного предмета на основе технологий решения физических задач курса основной и средней общеобразовательной школы;
- проектировать образовательную среду на основе применения цифровых лабораторий;
- организовывать различные виды учебной, учебно-познавательной, учебно-исследовательской, проектной деятельности в инновационной образовательной практике при реализации программ учебных дисциплин, метапредметных программ, проектной деятельности с учетом специфики

образовательной организации;

- разрабатывать программу эксперимента в рамках выполнения научного исследования по решению актуальных вопросов профессиональной деятельности и поэтапно ее реализовывать;
- критически оценивать информационные ресурсы и результаты исследований по тематике магистерской диссертации на основе системного анализа;
- проектировать исследовательскую и педагогическую деятельности на основе специальных научных знаний и результатов ранее выполненных исследований;

### ***владеть***

- технологиями подготовки обучающихся к участию в международных исследованиях оценки и качества образования;
- процедурами оценки учебных достижений в предметной области;
- базовым инструментарием мониторинга в сфере образования;
- приемами и действиями по созданию образовательной среды, обеспечивающей условия для достижения обучающимися образовательных результатов и регламентированной образовательной программой;
- основами конструирования контрольно-измерительных материалов для различных уровней мониторинга образовательных достижений;
- способами анализа содержания современных достижений в области физики и математики для решения задач исследования в рамках магистерской диссертации;
- основами проектирования содержания образовательных программ обучения математике на углубленном уровне;
- основами проектирования содержания образовательных программ обучения физике на углубленном уровне;
- способами составления тестов различного уровня сложности по одной теме;
- технологиями включения в урок математики интерактивного оборудования, применения тестовой системы контроля на уроках математики;
- обобщенными приемами использования базового инструментария оценки деятельности учащихся;
- опытом построения педагогической деятельности на основе соответствующих методов диагностики и обработки результатов психолого-педагогических исследований;
- способами внесения данных в цифровые лаборатории с их последующей обработкой для имитации; способами анализа данных, полученных при имитации;
- способами представления данных для организации междисциплинарной цифровой имитации в физико-математическом исследовании с помощью специализированных программных комплексов;
- опытом проектирования педагогической деятельности на основе специальных научных знаний и результатов исследований с учетом специфики дидактической системы предметного обучения;
- основами проектирования контрольно-измерительных материалов по математике и физике;
- методами решения сложных и олимпиадных задач по математике;
- методами решения сложных и олимпиадных задач по физике;
- опытом организации предметных кружков и олимпиад;
- методами и средствами обучения в условиях дополнительного инженерного образования;
- опытом проектирования и реализации занятий разных типов по физике и математике;
- методами и средствами физико-математического образования для развития одаренности в предметной области;
- опытом проектирования и реализации занятий разных типов по физике и математике для ССУЗов;
- методами и средствами физико-математического образования в колледжах и техникумах по разным направлениям подготовки;
- опытом создания глоссария терминов средствами гипертекстовых технологий;
- навыками элементов письменной иностранной речи при подготовке дискуссии по проблематике профессиональной деятельности;

- оптимальным набором иностранных научных терминами, необходимых для публичного выступления по проблематике исследования;
- опытом выстраивания аргументов в устном сообщении научного стиля на иностранном языке;
- приемами осуществления коммуникации на иностранном языке в ходе презентации научного текста;
- приемами применения современных коммуникационных технологий для профессионального взаимодействия;
- приемами и действиями по созданию информационной образовательной среды;
- опытом выделения основной мысли из фрагментов аудио текста на иностранном языке по профилю подготовки, извлечения необходимой информации из прослушанного текста, ответов на вопросы к тексту, выполнения заданий по тексту;
- навыками чтения и понимания основного содержания текста по профилю подготовки на иностранном языке;
- опытом использования онлайн-переводчиков для перевода научного текста;
- навыками работы с научной литературой по профилю подготовки на иностранном языке;
- разделять научный текст на смысловые разделы, анализировать их и составлять краткое резюме на иностранном языке;
- способами применения методологических основ и технологий анализа результатов научных исследований в сфере науки и образования;
- способами осмысления и критического анализа существующего опыта исследования, моделирования в ходе проведения исследования;
- опытом планирования и проведения эксперимента по психолого-педагогической или методической тематике;
- обобщенными приемами внедрения разработки в образовательный процесс;
- приемами написания научного текста, содержащего обзоры, анализ результатов исследования, презентацию авторской методики;
- приемами апробации результатов исследования через выступление с докладом на семинарах, конференциях и публикацию научных статей;
- опытом публичных выступления перед профессиональным сообществом;
- диагностическими методиками и приемами организации мониторинговых исследований;
- приемами толерантного и конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей и для успешного решения профессиональных задач;
- опытом применения психолого-педагогических технологий мониторинга в профессиональной деятельности;
- приемами проектирования процесса обучения физике на основе технологий решения экспериментальных физических задач;
- приемами обработки и представления результатов измерений на основе цифровых сред;
- опытом командного проектирования педагогических объектов для успешного решения профессиональных задач;
- приемами проведения мониторинга качества освоения учебных дисциплин с учетом специфики реализуемых дидактических систем физико-математического образования;
- опытом осуществления грамотной и логичной аргументации собственных суждений и оценок по предлагаемым стратегиям действий;
- приемами научно-исследовательской деятельности в области образования.

#### 1.4. Планируемые уровни сформированности компетенции

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня
1	<b>Пороговый (базовый) уровень</b> (обязательный по	Знает: особенности организации образовательного процесса в соответствии с требованиями ФГОС, идеями деятельностного подхода и спецификой мониторинга

	отношению ко всем выпускникам к моменту завершения ими обучения по ООП)	качества образования
2	<b>Повышенный (продвинутый) уровень</b> (превосходит «пороговый (базовый) уровень» по одному или нескольким существенным признакам)	Умеет: применять классические и современные образовательные технологии; проектировать и реализовывать образовательные программы (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) для основного и среднего общего образования, дополнительного образования детей, среднего профессионального образования, учитывая результаты мониторингов и специфику дидактических систем предметного обучения
3	<b>Высокий (превосходный) уровень</b> (превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам, предполагает максимально возможную выраженность компетенции)	Владеет: приемами и действиями по созданию образовательной среды, обеспечивающей условия для достижения обучающимися образовательных результатов и регламентированной образовательной программой, которые соответствуют трудовым функциям

## 2. Программа формирования компетенции

### 2.1. Содержание, формы и методы формирования компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Содержание образования в терминах «знать», «уметь», «владеть»	Формы и методы
1	Международные исследования оценки и качества образования	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы и технологии международных исследований оценки и качества образования</li> <li>– принципы и способы оценки учебных достижений и качества образования по математике и естественнонаучным дисциплинам</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать инструментарий для оценки функциональной грамотности</li> <li>– разрабатывать инструментарий и проводить оценку учебных достижений в области физико-математического образования на уровне образовательной организации</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технологиями подготовки обучающихся к участию в международных исследований</li> </ul>	лекции, лабораторные работы

		оценки и качества образования – процедурами оценки учебных достижений в предметной области	
2	Мониторинг образовательных результатов обучающихся	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные виды и методы организации мониторинговых исследований</li> <li>– специфику мониторинга качества образования в соответствии с требованиями ФГОС ООО и ФГОС СОО</li> <li>– технологии и принципы диагностирования образовательных результатов</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– отбирать адекватные целям методы диагностики и применять их для оценки показателей уровней и динамики качества образования</li> <li>– проектировать и реализовывать образовательные программы (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) для основного и среднего общего образования, дополнительного образования детей, среднего профессионального образования, учитывая результат образовательных мониторингов</li> <li>– разрабатывать программы мониторинга результатов образования обучающихся в соответствии с уровнем образовательной организации</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– базовым инструментарием мониторинга в сфере образования</li> <li>– приемами и действиями по созданию образовательной среды, обеспечивающей условия для достижения обучающимися образовательных результатов и регламентированной образовательной программой</li> <li>– основами конструирования контрольно-измерительных материалов для различных уровней мониторинга образовательных достижений</li> </ul>	лабораторные работы
3	Научные основы современного	знать:	лекции,

	<p>физико-математического образования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– научные концепции математики и физики</li> <li>– теоретические основы дифференциальных и интегральных исчислений и основные задачи математической физики</li> <li>– содержание основных физических теорий и современные направления физических исследований</li> <li>уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать креативные способности для решения задач исследования на основе содержания основных математических и физических теорий</li> <li>– анализировать содержание основ математики и интерпретировать основные задачи математической физики</li> <li>– проектировать научно-исследовательскую деятельность на основе содержания современных физических теорий</li> <li>владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами анализа содержания современных достижений в области физики и математики для решения задач исследования в рамках магистерской диссертации</li> <li>– основами проектирования содержания образовательных программ обучения математике на углубленном уровне</li> <li>– основами проектирования содержания образовательных программ обучения физике на углубленном уровне</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<p>практические занятия, экзамен</p>
4	<p>Практикум по использованию систем интерактивного тестирования предметных знаний</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– виды интерактивных тестов, виды систем интерактивного тестирования, особенности составления и применения тестирующих блоков для проведения интерактивного опроса</li> <li>– способы конструирования различных форм представления содержания интерактивных тестов</li> </ul> <p>уметь:</p>	<p>лабораторные работы</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять интерактивные тесты разных видов, применять инструменты ПО для анализа результатов тестирования</li> <li>– составлять интерактивные тесты с вопросами различной сложности и интерпретировать их с помощью балльной системы оценивания</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами составления тестов различного уровня сложности по одной теме</li> <li>– технологиями включения в урок математики интерактивного оборудования, применения тестовой системы контроля на уроках математики</li> </ul>	
5	Практикум по использованию статистических методов в психолого-педагогических исследованиях	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы организации мониторинга в психолого-педагогических исследованиях; технологии и принципы диагностирования результатов образовательной деятельности</li> <li>– основные методы статистической обработки информации в образовании</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать программы мониторинга процесса образования</li> <li>– использовать адекватные решаемой проблеме статистические методы</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обобщенными приемами использования базового инструментария оценки деятельности учащихся</li> <li>– опытом построения педагогической деятельности на основе соответствующих методов диагностики и обработки результатов психолого-педагогических исследований</li> </ul>	лекции, лабораторные работы
6	Практикум по междисциплинарной цифровой имитации физико-математического исследования	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– виды цифровой имитации, этапы построения имитационной модели</li> <li>– границы применимости программных комплексов имитации физических процессов</li> </ul>	лабораторные работы

		<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять специальные цифровые физические лаборатории для построения имитационных моделей</li> <li>– использовать специализированные программные комплексы для создания цифровых имитаций</li> <li>– исследовать имитационные модели физических процессов с помощью специализированных программ</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами внесения данных в цифровые лаборатории с их последующей обработкой для имитации; способами анализа данных, полученных при имитации</li> <li>– способами представления данных для организации междисциплинарной цифровой имитации в физико-математическом исследовании с помощью специализированных программных комплексов</li> </ul>	
7	<p>Практикум по проектированию контрольно-измерительных материалов по математике и физике</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные положения теории проектирования педагогической деятельности, образовательного процесса и дидактических систем</li> <li>– основные приемы конструирования контрольно-измерительных материалов по математике и физике</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать проект педагогической деятельности на основе специальных научных знаний и результатов исследований, адекватной запросам и требованиям образовательной организации и дидактической системы предметного обучения</li> <li>– разрабатывать контрольно-измерительные материалы предметного содержания</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом проектирования педагогической деятельности на основе специальных научных знаний и результатов</li> </ul>	<p>лекции, лабораторные работы</p>

		исследований с учетом специфики дидактической системы предметного обучения – основами проектирования контрольно-измерительных материалов по математике и физике	
8	Практикум по решению задач повышенной сложности и олимпиадных задач	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные типы математических задач повышенной сложности и предлагаемые на олимпиадах различного уровня</li> <li>– основные типы физических задач повышенной сложности и предлагаемые на олимпиадах различного уровня</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать типовые задачи по математике повышенной сложности</li> <li>– решать типовые задачи по физике повышенной сложности</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами решения сложных и олимпиадных задач по математике</li> <li>– методами решения сложных и олимпиадных задач по физике</li> </ul>	практические занятия, экзамен
9	Современные инновации в области дополнительного физико-математического и инженерного образования	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– перспективные практики дополнительного физико-математического образования;</li> <li>– потенциал дополнительного физико-математического образования</li> <li>– модели и направления дополнительного инженерного образования</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– создавать условия для развития математической одаренности и способностей в условиях дополнительного физико-математического образования</li> <li>– разрабатывать и реализовывать занятия по общетехнической подготовке и допрофессиональной подготовки будущих инженеров</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом организации предметных кружков и олимпиад</li> <li>– методами и средствами обучения в условиях</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен

		дополнительного инженерного образования	
10	Современные методические теории и инновации в области физико-математического образования	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– перспективные практики и потенциал физико-математического образования в системе среднего общего образования</li> <li>– модели и направления физико-математического образования в школах России</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять физико-математическое образование с учетом основных положений реализуемых методических теорий</li> <li>– реализовывать различные модели физико-математического образования в зависимости от запросов образовательной организации и уровня освоения учащимися предмета</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом проектирования и реализации занятий разных типов по физике и математике</li> <li>– методами и средствами физико-математического образования для развития одаренности в предметной области</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен
11	Современные тренды физико-математического образования для системы среднего профессионального образования	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– перспективные практики и потенциал физико-математического образования в системе среднего профессионального образования</li> <li>– модели и направления физико-математического образования в колледжах и техникумах России</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– создавать условия для формирования физико-математической компетентности у студентов СПО</li> <li>– реализовывать различные модели физико-математического образования в зависимости от запросов образовательной организации среднего профессионального образования</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом проектирования и</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<p>реализации занятий разных типов по физике и математике для ССУЗов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами и средствами физико-математического образования в колледжах и техникумах по разным направлениям подготовки</li> </ul>	
12	Тренинг по иноязычной коммуникации в области профессиональной деятельности	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные иноязычные термины в области профессиональной деятельности</li> <li>– современные тенденции в области образования и некоторые термины, связанные с данными тенденциями</li> <li>– возможности текстового редактора для создания тезисов доклада на иностранном языке</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться электронными словарями, онлайн переводчиками, настраивать браузер для перевода текстов их Интернета</li> <li>– использовать специализированные онлайн сервисы для создания учебного материала на иностранном языке</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом создания глоссария терминов средствами гипертекстовых технологий</li> <li>– навыками элементов письменной иностранной речи при подготовке дискуссии по проблематике профессиональной деятельности</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен
13	Тренинг по презентации научных текстов по профилю подготовки на иностранном языке	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности научного стиля, приемы распознавания жанров научных иностранных текстов</li> <li>– требования к содержанию и структуре устного сообщения, презентации результатов исследования на иностранном языке</li> <li>– некоторые лексико-синтаксические клише, применяемые в презентациях к научным докладам</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– готовить устное сообщение на иностранном языке по научному</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<p>тексту статьи, диссертации, научного отчета</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать лексико-синтаксические клише, применяемые в научных сообщениях и докладах при презентации результатов исследования</li> <li>– разрабатывать компьютерную презентацию на иностранном языке с использованием различных объектов визуализации для демонстрации научных результатов</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оптимальным набором иностранных научных терминами, необходимых для публичного выступления по проблематике исследования</li> <li>– опытом выстраивания аргументов в устном сообщении научного стиля на иностранном языке</li> <li>– приемами осуществления коммуникации на иностранном языке в ходе презентации научного текста</li> </ul>	
14	Тренинг по проектированию персонального информационного ресурса педагога	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– виды коммуникационных технологий профессионального взаимодействия и особенности организации взаимодействия с различными участниками образовательного процесса</li> <li>– современные образовательные технологии организации образовательного процесса с учетом предметных областей для основного общего, среднего общего образования, дополнительного образования детей, среднего профессионального образования</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять коммуникацию в устной, письменной, гипермедиа и др. формах с учетом специфики профессионального взаимодействия и использовать средства ИКТ для оптимальной организации взаимодействия</li> <li>– разрабатывать методическое обеспечение (цифровые</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<p>образовательные ресурсы и т.п.)          владеть:          – приемами применения современных коммуникационных технологий для профессионального взаимодействия          – приемами и действиями по созданию информационной образовательной среды</p>	
15	Тренинг по работе с иноязычными научными текстами по профилю подготовки	<p>знать:          – некоторые ресурсы Интернета по аудированию текстов на иностранном языке, содержащие аудио и видео документы по профилю подготовки          – приемы работы с аудио и видео файлами          – основные грамматические правила построения предложений на иностранном языке для создания тезисов по конкретному научному тексту для презентации          – структуру и основные правила написания аннотации текста, клише на иностранном языке для аннотации; реферата – как краткого изложения научного текста          – основные инструменты обзоров          – списки, схемы, интеллект-карты          уметь:          – пользоваться электронными ресурсами Интернета для аудирования текстов на иностранном языке          – распознавать в ходе аудирования основные физические термины, а также устойчивые словосочетания          – производить смысловой анализ научного текста на иностранном языке; формулировать тезисы для слайдов презентации          – использовать программу презентаций для создания презентации на иностранном языке в соответствии с содержанием конкретного научного текста          – составлять краткую аннотацию по предложенному научному</p>	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<p>тексту на иностранном языке</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– создавать обзор на иностранном языке в виде списков, схем или интеллект-карт и краткий реферат научного текста по предложенной схеме</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом выделения основной мысли из фрагментов аудио текста на иностранном языке по профилю подготовки, извлечения необходимой информации из прослушанного текста, ответов на вопросы к тексту, выполнения заданий по тексту</li> <li>– навыками чтения и понимания основного содержания текста по профилю подготовки на иностранном языке</li> <li>– опытом использования онлайн-переводчиков для перевода научного текста</li> <li>– навыками работы с научной литературой по профилю подготовки на иностранном языке</li> <li>– разделять научный текст на смысловые разделы, анализировать их и составлять краткое резюме на иностранном языке</li> </ul>	
16	<p>Производственная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 5</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные подходы, методы и технологии, необходимые для самостоятельного решения исследовательских задач</li> <li>– специфику моделирования при решении исследовательских задач в рамках подготовки магистерской диссертации</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать научные методы для достижения результатов исследовательской деятельности</li> <li>– самостоятельно выбирать оптимальные подходы к применению моделирования при решении исследовательских задач в рамках подготовки магистерской диссертации</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами применения методологических основ и технологий анализа результатов</li> </ul>	

		<p>научных исследований в сфере науки и образования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами осмысления и критического анализа существующего опыта исследования, моделирования в ходе проведения исследования</li> </ul>	
17	<p>Производственная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 8</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологию проведения научных экспериментов по психолого-педагогической и методической тематике</li> <li>– условия и риски внедрения авторских разработок в практику работы образовательных организаций</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– планировать констатирующий и формирующий эксперимент по тематике магистерской диссертации</li> <li>– осуществлять оценку качества полученных результатов экспериментального исследования</li> <li>– представлять результаты экспериментального исследования в рамках публичных выступлений</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом планирования и проведения эксперимента по психолого-педагогической или методической тематике</li> <li>– обобщенными приемами внедрения разработки в образовательный процесс</li> </ul>	
18	<p>Производственная практика (преддипломная практика)</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологию проведения научно-практического исследования и его представление в тексте магистерской диссертации</li> <li>– способы и механизмы внедрения результатов исследования в образовательные организации, методы их апробации</li> <li>– приемы представления информации, требования к докладу и сопровождающим его презентационным и раздаточным материалам</li> </ul> <p>уметь:</p>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– структурировать текст и представлять его в форме ВКР (магистерской диссертации)</li> <li>– решать типовые задачи профессиональной деятельности в области организации опытно-экспериментальной работы по проблематике диссертационного исследования</li> <li>– готовить материалы научного исследования и результаты экспериментальной работы для публичного обсуждения</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами написания научного текста, содержащего обзоры, анализ результатов исследования, презентацию авторской методики</li> <li>– приемами апробации результатов исследования через выступление с докладом на семинарах, конференциях и публикацию научных статей</li> <li>– опытом публичных выступления перед профессиональным сообществом</li> </ul>	
19	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)) по Модулю 6	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы анализа педагогической действительности образовательного процесса</li> <li>– сущность и компоненты технологии управления проектом на всех этапах его жизненного цикла; требования к мониторингу качества физико-математического образования</li> <li>– процедуры проведения мониторинговых исследований и обработки результатов диагностирования с использованием математических методов и математических пакетов</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– учитывать различные контексты функционирования образовательной среды образовательной организации при разработке проекта мониторинговых исследований в области физико-математического образования</li> <li>– планировать этапы управления</li> </ul>	

		<p>проектами, решать задачи конкретных этапов с учетом требований к научно-методическому обеспечению современного образовательного процесса</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– бесконфликтно и продуктивно взаимодействовать с участниками мониторинговых исследований</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– диагностическими методиками и приемами организации мониторинговых исследований</li> <li>– приемами толерантного и конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей и для успешного решения профессиональных задач</li> <li>– опытом применения психолого-педагогических технологий мониторинга в профессиональной деятельности</li> </ul>	
20	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)) по Модулю 7	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемы и методы решения экспериментальных физических задач</li> <li>– методические приемы использования цифровых лабораторий для обучения учащихся школьному курсу физики углубленного уровня</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проектировать содержание учебного предмета на основе технологий решения физических задач курса основной и средней общеобразовательной школы</li> <li>– проектировать образовательную среду на основе применения цифровых лабораторий</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами проектирования процесса обучения физике на основе технологий решения экспериментальных физических задач</li> <li>– приемами обработки и представления результатов измерений на основе цифровых сред</li> </ul>	
21	Производственная практика	<p>знать:</p>	

	<p>(технологическая (проектно-технологическая)) по Модулю 9</p>	<p>– сущность и компоненты технологии конструирования и разработки методического обеспечения процесса реализации программ учебных дисциплин, метапредметных программ, проектной деятельности с учетом специфики образовательной организации</p> <p>– теоретические основы разработки и проведения мониторинга качества освоения учебных дисциплин, специфику различных дидактических систем физико-математического образования</p> <p>уметь:</p> <p>– организовывать различные виды учебной, учебно-познавательной, учебно-исследовательской, проектной деятельности в инновационной образовательной практике при реализации программ учебных дисциплин, метапредметных программ, проектной деятельности с учетом специфики образовательной организации</p> <p>– разрабатывать программу эксперимента в рамках выполнения научного исследования по решению актуальных вопросов профессиональной деятельности и поэтапно ее реализовывать</p> <p>владеть:</p> <p>– опытом командного проектирования педагогических объектов для успешного решения профессиональных задач</p> <p>– приемами проведения мониторинга качества освоения учебных дисциплин с учетом специфики реализуемых дидактических систем физико-математического образования</p>	
22	<p>Учебная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 7</p>	<p>знать:</p> <p>– основные подходы критического анализа проблемных ситуаций</p> <p>– методологические основы научно-исследовательской</p>	

		<p>деятельности в образовании уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– критически оценивать информационные ресурсы и результаты исследований по тематике магистерской диссертации на основе системного анализа</li> <li>– проектировать исследовательскую и педагогическую деятельности на основе специальных научных знаний и результатов ранее выполненных исследований</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом осуществления грамотной и логичной аргументации собственных суждений и оценок по предлагаемым стратегиям действий</li> <li>– приемами научно-исследовательской деятельности в области образования</li> </ul>	
--	--	--	--

## 2.2. Календарный график формирования компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Семестры												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	Международные исследования оценки и качества образования		+											
2	Мониторинг образовательных результатов обучающихся		+											
3	Научные основы современного физико-математического образования	+												
4	Практикум по использованию систем интерактивного тестирования предметных знаний		+											
5	Практикум по использованию статистических методов в психолого-педагогических исследованиях		+											
6	Практикум по междисциплинарной цифровой имитации физико-математического исследования				+									
7	Практикум по проектированию контрольно-измерительных материалов по математике и физике		+											

8	Практикум по решению задач повышенной сложности и олимпиадных задач			+							
9	Современные инновации в области дополнительного физико-математического и инженерного образования				+						
10	Современные методические теории и инновации в области физико-математического образования				+						
11	Современные тренды физико-математического образования для системы среднего профессионального образования				+						
12	Тренинг по иноязычной коммуникации в области профессиональной деятельности				+						
13	Тренинг по презентации научных текстов по профилю подготовки на иностранном языке				+						
14	Тренинг по проектированию персонального информационного ресурса педагога				+						
15	Тренинг по работе с иноязычными научными текстами по профилю подготовки				+						
16	Производственная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 5	+									
17	Производственная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 8				+						
18	Производственная практика (преддипломная практика)				+						
19	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)) по Модулю 6		+								
20	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)) по Модулю 7				+						
21	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)) по Модулю 9				+						
22	Учебная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 7				+						

### 2.3. Матрица оценки сформированности компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Оценочные средства и формы оценки
1	Международные исследования оценки и качества образования	Тест по разделам. Кейс-задание. Проект. Интеллект-карта. Портфолио выполненных работ.
2	Мониторинг образовательных результатов обучающихся	Тесты по разделам. Кейс-задание по разделу 3. Доклад с презентацией по разделу 1. Интеллект-карта по разделу 2. Портфолио выполненных работ.
3	Научные основы современного физико-математического образования	Тесты по разделам. Кейс-задание. Проект. Реферат. Портфолио выполненных работ.
4	Практикум по использованию систем интерактивного тестирования предметных знаний	Тесты по разделам. Кейс-задание. Проект. Портфолио выполненных работ.
5	Практикум по использованию статистических методов в психолого-педагогических исследованиях	Тесты по разделам. Проект по разделу 1. Реферат по разделу 2. Портфолио выполненных работ.
6	Практикум по междисциплинарной цифровой имитации физико-математического исследования	Тесты по разделам. Доклад с презентацией. Проект. Кейс-задание. Портфолио выполненных работ.
7	Практикум по проектированию контрольно-измерительных материалов по математике и физике	Тесты по разделам. Проект. Доклад с презентаций. Интеллект-карта. Портфолио выполненных работ.
8	Практикум по решению задач повышенной сложности и олимпиадных задач	Тесты по разделам. Расчетно-аналитическая работа. Индивидуальное задание. Портфолио выполненных работ.
9	Современные инновации в области дополнительного физико-математического и инженерного образования	Тесты по разделам. Проект по разделу 1. Проект по разделу 2. Доклад. Портфолио выполненных работ.
10	Современные методические теории и инновации в области физико-математического образования	Тесты по разделам. Кейс-задание. Проект по разделу 2. Интеллект-карта. Портфолио выполненных работ.
11	Современные тренды физико-математического образования для системы среднего профессионального образования	Тесты по разделам. Проект по разделу 1. Проект по разделу 2. Доклад. Портфолио выполненных работ.
12	Тренинг по иноязычной коммуникации в области профессиональной деятельности	Тесты по разделам. Кейс-задание по разделу 1. Тезисы доклада по проблематике профессиональной деятельности по разделу 2. Проект по разделу 3. Портфолио выполненных работ.
13	Тренинг по презентации научных текстов по профилю подготовки на иностранном языке	Тесты по разделам. Кейс-задание по разделу 1. Проект по разделу 2. Доклад с презентацией. Портфолио выполненных работ.
14	Тренинг по проектированию персонального информационного ресурса педагога	Тесты по разделам. Кейс-задание. Проект. Портфолио выполненных заданий.
15	Тренинг по работе с иноязычными	Тесты по разделам. Проект по разделу 1. Кейс-

	научными текстами по профилю подготовки	задание по разделу 2. Проект по разделу 3. Портфолио выполненных работ.
16	Производственная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 5	Портфолио выполненных работ: анализ источников информации, обобщающие таблицы, диаграммы, аналитические обзоры, сравнительный анализ. Учебный проект: оформление теоретической части магистерской диссертации. Статья и доклад по теме магистерской диссертации. Зачет.
17	Производственная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 8	Портфолио выполненных работ: первичные материалы исследования. Оформление практической части магистерской диссертации. Статья и доклад по теме магистерской диссертации. Зачет.
18	Производственная практика (преддипломная практика)	Дневник практиканта. Доклад с презентацией по проблеме магистерской диссертации. Оформление основных разделов магистерской диссертации: введение, выводы по главам, заключение, список литературы. Оформление описания эксперимента в тексте магистерской диссертации. Самоанализ. Зачет.
19	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)) по Модулю 6	Дневник практиканта. Портфолио выполненных работ. Учебный проект. Зачет с оценкой.
20	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)) по Модулю 7	Дневник практиканта. Портфолио выполненных работ. Учебный проект. Зачет с оценкой.
21	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)) по Модулю 9	Дневник практиканта. Портфолио выполненных работ. Учебный проект. Самоанализ. Зачет с оценкой.
22	Учебная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 7	Портфолио выполненных работ. Статья и научное сообщение по теме магистерской диссертации. Зачет.