

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:

ПКР-2	способен осуществлять анализ, отбор и разработку методического инструментария учителя математики и физики, научно-методического обеспечения образовательного процесса, электронных ресурсов цифровой среды образовательной организации в соответствии с целями реализуемой образовательной программы
--------------	--

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

- возможности различных виртуальных сред, применяемых для визуализации в физико-математическом образовании;
- способы, условия и границы применения цифровых лабораторий в образовательном процессе, их возможности при организации натуральных экспериментов;
- описания, базовые структуры и этапы анализа систем, основы моделирования систем, цели, задачи имитационного моделирования;
- разнообразные методы моделирования дискретных и непрерывных систем;
- признаки одаренности детей в области естественнонаучных дисциплин; виды педагогической поддержки одаренных детей;
- формы и методы педагогической поддержки детей, одаренных в области естественнонаучных дисциплин;
- 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;
- виды и функции цифрового научно-методического обеспечения образовательных программ в системе среднего профессионального образования;
- психолого-педагогические теории и концепции естественнонаучного образования на уровне среднего профессионального образования;
- виды цифровой имитации, этапы построения имитационной модели;
- границы применимости программных комплексов имитации физических процессов;
- существенные характеристики методических подходов к реализации школьного физического демонстрационного эксперимента;
- методику организации физического практикума в системе среднего образования;
- современные образовательные технологии организации образовательного процесса с учетом предметных областей для основного общего, среднего общего образования, дополнительного

- образования детей, среднего профессионального образования;
- основные закономерности, требования и механизмы проектирования основных и дополнительных образовательных программ с учетом индивидуализации обучения и специфики образовательной организации;
 - современные подходы, методы и технологии, необходимые для самостоятельного решения исследовательских задач;
 - специфику моделирования при решении исследовательских задач в рамках подготовки магистерской диссертации;
 - 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

- создавать физические и математические визуализации с использованием инструментальной основы виртуальных лабораторий;
- применять робототехнические устройства, созданные на базе LEGO Mindstorms, для визуализации данных, полученных из окружающей среды, при конструировании лабораторных работ по физике и математике;
- определять системы, для которых возможно построение имитационной модели, и устойчивость модели, проводить анализ точности моделирования;
- выбирать метод моделирования системы в зависимости от ее свойств; частное решение по совокупности признаков; применять методы расчета вероятностей, решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем при построении моделей;
- осуществлять выбор оптимальных форм и средств педагогической поддержки одаренных детей;
- организовывать познавательную, научно-исследовательскую и творческую деятельность детей, одаренных в области естественнонаучных дисциплин;
- 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 цифровое научно-методическое обеспечение естественнонаучных дисциплин с учетом контекстов, в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации обучаемых в учреждениях среднего профессионального образования;
- разрабатывать цифровые образовательные ресурсы и методическое обеспечение к ним для занятий разного типа в учреждениях среднего профессионального образования с учетом

- индивидуальных способностей и потребностей обучаемых;
- 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;
 - проектировать процесс обучения физике с использованием технологий организации школьного физического демонстрационного эксперимента;
 - планировать и осуществлять процесс обучения физике, направленный на реализацию физического практикума в системе предпрофильной и профильной подготовки учащихся;
 - представлять результаты эксперимента и готовить отчетные материалы о проведенной исследовательской работе;
 - выявлять и внедрять педагогические инновации в образовательную практику (для основного и среднего общего образования, дополнительного образования детей, среднего профессионального образования);
 - проектировать основные и дополнительные образовательные программы и учебно-познавательные ситуации и применять психолого-педагогические технологии для индивидуализации обучения;
 - использовать научные методы для достижения результатов исследовательской деятельности;
 - самостоятельно выбирать оптимальные подходы к применению моделирования при решении исследовательских задач в рамках подготовки магистерской диссертации;
 - 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

- обобщенными методами организации виртуальных физических и математических экспериментов;
- приемами создания математических визуализаций для различных математических объектов и процессов;
- способами построения и анализа имитационной модели;

- способами построения оптимизационных моделей;
- методами диагностики одаренности в области естественнонаучных дисциплин;
- методическими приемами работы с одаренными детьми на уроках естественнонаучного цикла и во внеурочной работе;
- способами составления тестов различного уровня сложности по одной теме;
- технологиями включения в урок математики интерактивного оборудования, применения тестовой системы контроля на уроках математики;
- методиками и технологиями осуществления методической поддержки естественнонаучного образования с учетом специфики подготовки по специальностям и профессиям среднего профессионального образования;
- опытом реализации технологий цифрового естественнонаучного образования в дидактической системе среднего профессионального образования;
- 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;
- методическими приемами проведения демонстрационного эксперимента по физике с учетом возрастных особенностей обучающихся и уровня изучения предмета;
- опытом проектирования образовательной среды посредством организации физического практикума;
- опытом реализации технологий обучения в дидактической системе предметного обучения;
- действиями отбора и эффективного использования психолого-педагогических (в том числе инклюзивных) технологий в профессиональной деятельности, необходимых для индивидуализации обучения;
- 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;
- 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 выступлений 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	Пороговый (базовый) уровень (обязательный по отношению ко всем выпускникам к моменту завершения ими обучения по ООП)	Знает: принципы отбора и разработки методического инструментария учителя математики и физики, электронных ресурсов цифровой образовательной среды образовательной организации
2	Повышенный (продвинутый) уровень (превосходит «пороговый (базовый) уровень» по одному или нескольким существенным признакам)	Умеет: осуществлять анализ, отбор и разработку методического инструментария учителя-предметника и методического обеспечения для реализуемой образовательной программы
3	Высокий (превосходный) уровень (превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам, предполагает максимально возможную выраженность компетенции)	Владеет: приемами и действиями по созданию научно-методического обеспечения образовательного процесса, обеспечивающего условия для достижения обучающимися образовательных результатов и регламентированного образовательной программой

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	Визуализация в физико-математическом образовании	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – возможности различных виртуальных сред, применяемых для визуализации в физико-математическом образовании – способы, условия и границы применения цифровых лабораторий в образовательном процессе, их возможности при организации натуральных экспериментов <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать физические и математические визуализации с использованием инструментальной основы виртуальных лабораторий – применять робототехнические устройства, созданные на базе LEGO Mindstorms, для 	лабораторные работы

		<p>визуализации данных, полученных из окружающей среды, при конструировании лабораторных работ по физике и математике</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обобщенными методами организации виртуальных физических и математических экспериментов – приемами создания математических визуализаций для различных математических объектов и процессов 	
2	Математическое моделирование	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – описания, базовые структуры и этапы анализа систем, основы моделирования систем, цели, задачи имитационного моделирования – разнообразные методы моделирования дискретных и непрерывных систем <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять системы, для которых возможно построение имитационной модели, и устойчивость модели, проводить анализ точности моделирования – выбирать метод моделирования системы в зависимости от ее свойств; частное решение по совокупности признаков; применять методы расчета вероятностей, решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем при построении моделей <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способами построения и анализа имитационной модели – способами построения оптимизационных моделей 	лекции, практические занятия
3	Педагогическая поддержка детей, одаренных в области естественнонаучных дисциплин	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – признаки одаренности детей в области естественнонаучных дисциплин; виды педагогической поддержки одаренных детей – формы и методы педагогической поддержки детей, одаренных в области естественнонаучных дисциплин <p>уметь:</p>	лабораторные работы

		<ul style="list-style-type: none"> – осуществлять выбор оптимальных форм и средств педагогической поддержки одаренных детей – организовывать познавательную, научно-исследовательскую и творческую деятельность детей, одаренных в области естественнонаучных дисциплин <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами диагностики одаренности в области естественнонаучных дисциплин – методическими приемами работы с одаренными детьми на уроках естественнонаучного цикла и во внеурочной работе 	
4	Практикум по использованию систем интерактивного тестирования предметных знаний	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способами составления тестов различного уровня сложности по одной теме – технологиями включения в урок математики интерактивного оборудования, применения тестовой системы контроля на уроках математики 	лабораторные работы
5	Практикум по использованию цифрового контента при организации изучения естественнонаучных дисциплин	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – виды и функции цифрового научно-методического обеспечения образовательных программ в системе среднего 	лабораторные работы

		<p>профессионального образования</p> <ul style="list-style-type: none"> – психолого-педагогические теории и концепции естественнонаучного образования на уровне среднего профессионального образования <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать цифровое научно-методическое обеспечение естественнонаучных дисциплин с учетом контекстов, в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации обучаемых в учреждениях среднего профессионального образования – разрабатывать цифровые образовательные ресурсы и методическое обеспечение к ним для занятий разного типа в учреждениях среднего профессионального образования с учетом индивидуальных способностей и потребностей обучаемых <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методиками и технологиями осуществления методической поддержки естественнонаучного образования с учетом специфики подготовки по специальностям и профессиям среднего профессионального образования – опытом реализации технологий цифрового естественнонаучного образования в дидактической системе среднего профессионального образования 	
6	<p>Практикум по междисциплинарной цифровой имитации физико-математического исследования</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – виды цифровой имитации, этапы построения имитационной модели – границы применимости программных комплексов имитации физических процессов <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять специальные цифровые физические лаборатории для построения имитационных моделей – использовать специализированные программные комплексы для создания цифровых имитаций 	<p>лабораторные работы</p>

		<ul style="list-style-type: none"> – исследовать имитационные модели физических процессов с помощью специализированных программ владеть: <ul style="list-style-type: none"> – 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 	
7	Технологии организации физического эксперимента	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сущностные характеристики методических подходов к реализации школьного физического демонстрационного эксперимента – методику организации физического практикума в системе среднего образования <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проектировать процесс обучения физике с использованием технологий организации школьного физического демонстрационного эксперимента – планировать и осуществлять процесс обучения физике, направленный на реализацию физического практикума в системе предпрофильной и профильной подготовки учащихся – представлять результаты эксперимента и готовить отчетные материалы о проведенной исследовательской работе <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методическими приемами проведения демонстрационного эксперимента по физике с учетом возрастных особенностей обучающихся и уровня изучения предмета – опытом проектирования 	лабораторные работы, экзамен

		образовательной среды посредством организации физического практикума	
8	Цифровая среда физико-математического образования	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современные образовательные технологии организации образовательного процесса с учетом предметных областей для основного общего, среднего общего образования, дополнительного образования детей, среднего профессионального образования – основные закономерности, требования и механизмы проектирования основных и дополнительных образовательных программ с учетом индивидуализации обучения и специфики образовательной организации <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выявлять и внедрять педагогические инновации в образовательную практику (для основного и среднего общего образования, дополнительного образования детей, среднего профессионального образования) – проектировать основные и дополнительные образовательные программы и учебно-познавательные ситуации и применять психолого-педагогические технологии для индивидуализации обучения <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом реализации технологий обучения в дидактической системе предметного обучения – действиями отбора и эффективного использования психолого-педагогических (в том числе инклюзивных) технологий в профессиональной деятельности, необходимых для индивидуализации обучения 	лабораторные работы
9	Производственная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 5	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современные подходы, методы и технологии, необходимые для самостоятельного решения исследовательских задач – специфику моделирования при решении исследовательских 	

		<p>задач в рамках подготовки магистерской диссертации</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать научные методы для достижения результатов исследовательской деятельности – самостоятельно выбирать оптимальные подходы к применению моделирования при решении исследовательских задач в рамках подготовки магистерской диссертации <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	
10	<p>Производственная практика (преддипломная практика)</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>владеть:</p>	

		<ul style="list-style-type: none"> – 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 	
11	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)) по Модулю 6	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – диагностическими методиками и приемами организации мониторинговых исследований 	

		<ul style="list-style-type: none"> – 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 	
12	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)) по Модулю 7	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемы и методы решения экспериментальных физических задач – методические приемы использования цифровых лабораторий для обучения учащихся школьному курсу физики углубленного уровня <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проектировать содержание учебного предмета на основе технологий решения физических задач курса основной и средней общеобразовательной школы – проектировать образовательную среду на основе применения цифровых лабораторий <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемами проектирования процесса обучения физике на основе технологий решения экспериментальных физических задач – приемами обработки и представления результатов измерений на основе цифровых сред 	
13	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)) по Модулю 9	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	

		<p>различных дидактических систем физико-математического образования</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	
14	Учебная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 7	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные подходы критического анализа проблемных ситуаций – методологические основы научно-исследовательской деятельности в образовании <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	

		<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом осуществления грамотной и логичной аргументации собственных суждений и оценок по предлагаемым стратегиям действий – приемами научно-исследовательской деятельности в области образования 	
--	--	--	--

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	Визуализация в физико-математическом образовании				+						
2	Математическое моделирование	+									
3	Педагогическая поддержка детей, одаренных в области естественнонаучных дисциплин				+						
4	Практикум по использованию систем интерактивного тестирования предметных знаний		+								
5	Практикум по использованию цифрового контента при организации изучения естественнонаучных дисциплин				+						
6	Практикум по междисциплинарной цифровой имитации физико-математического исследования				+						
7	Технологии организации физического эксперимента			+							
8	Цифровая среда физико-математического образования				+						
9	Производственная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 5	+									
10	Производственная практика (преддипломная практика)				+						
11	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)) по Модулю 6		+								
12	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)) по Модулю 7			+							

13	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)) по Модулю 9				+						
14	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	Визуализация в физико-математическом образовании	Тесты по разделам. Кейс-задание. Проект. Портфолио выполненных работ.
2	Математическое моделирование	Тесты по разделам. Интеллект-карта. Проект. Портфолио выполненных заданий.
3	Педагогическая поддержка детей, одаренных в области естественнонаучных дисциплин	Тесты по разделам. Кейс-задание. Проект. Эссе. 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 цифрового контента при организации изучения естественнонаучных дисциплин	Проект по разделу 1. Проект по разделу 2. Тесты по разделам. Доклад с презентацией. 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	Технологии организации физического эксперимента	Тесты по разделам. Проект по разделу 1. Проект по разделу 2. Доклад по тематике учебной дисциплины. Портфолио выполненных работ.
8	Цифровая среда физико-математического образования	Тесты по разделам. Проект. Кейс-задание. Интеллект-карта. Портфолио выполненных работ.
9	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.
10	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.
11	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)) по Модулю 6	Дневник практиканта. Портфолио выполненных работ. Учебный проект. Зачет с оценкой.
12	Производственная практика (технологическая (проектно-	Дневник практиканта. Портфолио выполненных работ. Учебный проект. Зачет с оценкой.

	технологическая)) по Модулю 7	
13	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)) по Модулю 9	Дневник практиканта. Портфолио выполненных работ. Учебный проект. Самоанализ. Зачет с оценкой.
14	Учебная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 7	Портфолио выполненных работ. Статья и научное сообщение по теме магистерской диссертации. Зачет.