

Паспорт и программа формирования компетенции

Направление 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»
Профили «Математика», «Физика»

1. Паспорт компетенции

1.1. Формулировка компетенции

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

ПК-5	способен организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области
-------------	--

1.2. Место компетенции в совокупном ожидаемом результате обучения

Компетенция относится к блоку профессиональных компетенций и является обязательной для всех выпускников в соответствии с требованиями ОПОП.

1.3. Структура компетенции

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

знать

- формы, методы и технологии организации учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, методы, приемы и конкретные методики обучения физике в основной школе;
- структуру, состав и дидактические единицы учебного предмета "Физика" в средней школе;
- структуру, состав и дидактические единицы раздела "Молекулярная физика и термодинамика" в средней школе;
- структуру, состав и дидактические единицы раздела "Электродинамика" в средней школе;
- структуру, состав и дидактические единицы разделов "Электродинамика. Квантовая теория" в средней школе;
- устройство и принцип действия оборудования для школьного физического эксперимента;
- последовательность деятельности учителя при организации и постановке школьного физического эксперимента;
- традиционные и инновационные концепции школьного физического образования;
- основные элементы фундаментальных физических теорий, составляющих содержание школьного курса физики;
- фундаментальные основы практико-ориентированного, системно-деятельностного, компетентностного, личностно-ориентированного и гуманитарно-ориентированного подходов к построению и реализации физического образования;
- современные методы астрофизических исследований и результаты наземных и космических астрофизических наблюдений планет;
- результаты астрофизических наблюдений и экспериментов;
- содержание и формы культурно-просветительской деятельности в области астрономии и астрофизики для различных категорий населения;
- современные концепции и общие тенденции развития физического образования;
- методологические основы системно-деятельностного подхода, условия его реализации при организации физического образования;
- методологические основы инклюзивного образования;
- типологию интерактивных средств обучения и их характеристики;

- возможности использования основных инструментов и функций интерактивной / виртуальной доски при конструировании урока математики, риски и ограничения при применении на уроках и во внеурочной работе по математике;
- специфику и требования к цифровому занятию по математике (урок, внеурочное занятие);
- понятия и законы механики, молекулярной физики и термодинамики, их определения, формулировки, основные формулы, изучаемые в курсе физики средней школы;
- понятия и законы электродинамики и квантовой физики, их определения, формулировки, основные формулы, изучаемые в курсе физики средней школы;
- характеристику, функции и требования к цифровой образовательной среде образовательной организации;
- функциональные возможности цифровых лабораторий;
- методы, приемы реализации программ дополнительного образования, организационные формы учебных занятий и средства диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения;
- принципы проектирования и особенности проектных технологий;

уметь

- определять и формулировать цели и задачи учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в соответствии с требованиями ФГОС, планировать результаты обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования, возрастными особенностями обучающихся, дидактическими задачами урока физики в основной школе;
- осуществлять отбор теоретического материала и практических методов при решении профессиональных задач при обучении механике в средней школе;
- осуществлять отбор теоретического материала и практических методов при решении профессиональных задач при обучении молекулярной физике и термодинамике в средней школе;
- осуществлять отбор теоретического материала и практических методов при решении профессиональных задач при обучении электродинамике в средней школе;
- осуществлять отбор теоретического материала и практических методов при решении профессиональных задач при обучении электродинамике и квантовой теории в средней школе;
- проводить демонстрационный эксперимент с целью изучения физических процессов, явлений и законов;
- проектировать образовательный процесс, ориентированный на достижение целей школьного физического образования;
- анализировать тенденции развития физического образования в России и мире;
- проектировать процесс обучения физике, исходя из принципа генерализации содержания;
- проектировать процесс обучения физике на основе практико-ориентированного, системно-деятельностного, компетентностного, личностно-ориентированного и гуманитарно-ориентированного подходов;
- структурировать астрофизическую информацию, используя научный метод исследования;
- применять знания для объяснения природы небесных тел и описания астрономических явлений;
- аргументировать научную позицию при анализе псевдонаучной и лженаучной информации;
- проводить сравнительный анализ традиционных и инновационных концепций, методов и средств обучения физике;
- проектировать процесс обучения физике на основе идей системно-деятельностного подхода;
- проектировать процесс обучения физике на основе инклюзивных технологий;
- работать (настройка, основные инструменты и функции) с программным обеспечением интерактивной доски, документ-камеры и систем интерактивного опроса;
- конструировать интерактивный урок математики и внеурочные мероприятия с использованием инструментов и функций интерактивной / виртуальной доски;
- использовать в обучении математике современные образовательные ресурсы и интерактивные средства обучения (в т.ч. интерактивные доски / виртуальные доски);

- конструировать цифровое занятие по математике;
- решать типовые задачи механики, молекулярной физики и термодинамики курса физики основной и средней школы;
- решать типовые задачи электродинамики и квантовой физики за курс основной и средней школы;
- использовать интерактивные цифровые образовательные ресурсы при организации обучения математике;
- применять оборудование технопарка "Кванториум" и центра "Точка роста" для организации проектной и исследовательской деятельности школьников;
- организовывать и проводить школьный физический эксперимент с классическим, цифровым и самодельным оборудованием и проектировать оригинальные физические опыты и эксперименты;
- применять физический эксперимент для создания на уроке различных учебных ситуаций (открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков, отработки умений, проверки сформированных знаний и умений);
- планировать результаты обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования;
- осуществлять отбор предметного содержания, методов, приемов обучения физике, соотносить выбор организационных форм учебных занятий и средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения;
- реализовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в предметной области «Физики»;

владеть

- методами, средствами и приемами формирования познавательной мотивации обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, к учебному предмету «Физика» в рамках урочной и внеурочной деятельности в основной школе;
- опытом организации изучения отдельных тем раздела "Механика" с применением школьного физического эксперимента;
- опытом организации изучения отдельных тем раздела "Молекулярная физика и термодинамика" с применением школьного физического эксперимента;
- опытом организации изучения отдельных тем раздела "Электродинамика" с применением школьного физического эксперимента;
- опытом организации изучения отдельных тем раздела "Электродинамика. Квантовая теория" с применением школьного физического эксперимента;
- приемами монтажа учебных экспериментальные установок и средствами повышения наглядности демонстраций при организации школьного физического эксперимента;
- приемами проектирования и проведения учебных занятий по физике с использованием демонстрационного эксперимента с учетом возрастных особенностей учащихся и уровня изучения учебного материала;
- приемами оценки концепций школьного физического образования для осуществления обоснованного выбора;
- опытом проектирования целей, содержания, методической системы;
- опытом организации уроков и занятий по физике в условиях реализации конкретного подхода к обучению;
- методами получения, хранения и переработки информации по астрономии и астрофизике в основных программных средах и глобальных компьютерных сетях;
- теоретическими и экспериментальными методами астрофизических исследований;
- обобщенными методами работы с научными, научно-популярными, методическими и учебными источниками информации;
- методами организации обучения физике в условиях реализации системно-деятельностного подхода;
- приемами проектирования процесса обучения физике на основе идей инклюзивного образования;

- опытом использования интерактивных средств обучения при конструировании и реализации обучения математике;
- приемами организации интерактивных занятий по математике;
- приемами организации учебной деятельности учащихся на цифровом занятии;
- опытом проектирования учебных занятий по решению элементарных задач механики, молекулярной физики и термодинамики с целью создания условий для достижения учащимися средней школы метапредметных и предметных результатов обучения;
- опытом проектирования учебных занятий по решению элементарных задач электродинамики и квантовой физики с целью создания условий для достижения учащимися средней школы метапредметных и предметных результатов обучения;
- опытом работы с элементами "оцифрованной" дидактики (электронный журнал, портфолио, сайты по подготовке к ОГЭ, ЕГЭ, ВПР, мониторинговыми исследованиями и др.);
- методами использования цифровых физических лабораторий в образовательном процессе современной школы;
- приемами конструирования и монтажа экспериментальных установок для демонстрации и исследования физических явлений и процессов;
- приемами организации учебно-исследовательской деятельности учащихся на уроках физики;
- методами, средствами и приемами формирования познавательной мотивации обучающихся к учебному предмету «Физика» в рамках урочной и внеурочной деятельности;
- передовыми педагогическими технологиями в процессе реализации учебно-проектной деятельности обучающихся в предметной области «Физики».

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)	Имеет общие представления о принципах проектирования, владения проектными технологиями. Демонстрирует умение по заданному алгоритму действий разрабатывать и осуществлять реализацию индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности обучающихся в соответствующей предметной области. Слабо владеет передовыми педагогическими технологиями в процессе реализации учебно-проектной деятельности обучающихся в соответствующей предметной области.
2	Повышенный (продвинутый) уровень (превосходит «пороговый (базовый) уровень» по одному или нескольким существенным признакам)	Имеет достаточно хорошие знания о принципах проектирования, владения проектными технологиями. Демонстрирует умение самостоятельно разрабатывать и осуществлять реализацию индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности обучающихся в соответствующей предметной области с учётом специфики контингента обучающихся. Достаточно хорошо владеет передовыми педагогическими технологиями в процессе реализации учебно-проектной деятельности обучающихся в соответствующей предметной области.
3	Высокий (превосходный) уровень (превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам,	Имеет глубокие системные знания о принципах проектирования, владения проектными технологиями. Демонстрирует полную самостоятельность и творческий подход к разработке и реализации индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности

	предполагает максимально возможную выраженность компетенции)	обучающихся в соответствующей предметной области с учётом специфики контингента обучающихся. Демонстрирует свободное владение передовыми педагогическими технологиями в процессе реализации учебно-проектной деятельности обучающихся в соответствующей предметной области.
--	--	---

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	Методика обучения физике	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формы, методы и технологии организации учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, методы, приемы и конкретные методики обучения физике в основной школе – структуру, состав и дидактические единицы учебного предмета "Физика" в средней школе – структуру, состав и дидактические единицы раздела "Молекулярная физика и термодинамика" в средней школе – структуру, состав и дидактические единицы раздела "Электродинамика" в средней школе – структуру, состав и дидактические единицы разделов "Электродинамика. Квантовая теория" в средней школе <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять и формулировать цели и задачи учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в соответствии с требованиями ФГОС, планировать результаты обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования, возрастными особенностями обучающихся, дидактическими задачами урока 	лекции, лабораторные работы, практические занятия, экзамен

	<p>физики в основной школе</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять отбор теоретического материала и практических методов при решении профессиональных задач при обучении механике в средней школе – осуществлять отбор теоретического материала и практических методов при решении профессиональных задач при обучении молекулярной физике и термодинамике в средней школе – осуществлять отбор теоретического материала и практических методов при решении профессиональных задач при обучении электродинамике в средней школе – осуществлять отбор теоретического материала и практических методов при решении профессиональных задач при обучении электродинамике и квантовой теории в средней школе <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами, средствами и приемами формирования познавательной мотивации обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, к учебному предмету «Физика» в рамках урочной и внеурочной деятельности в основной школе – опытом организации изучения отдельных тем раздела "Механика" с применением школьного физического эксперимента – опытом организации изучения отдельных тем раздела "Молекулярная физика и термодинамика" с применением школьного физического эксперимента – опытом организации изучения отдельных тем раздела "Электродинамика" с применением школьного физического эксперимента 	
--	--	--

		– опытом организации изучения отдельных тем раздела "Электродинамика. Квантовая теория" с применением школьного физического эксперимента	
2	Практикум по школьному физическому эксперименту	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устройство и принцип действия оборудования для школьного физического эксперимента – последовательность деятельности учителя при организации и постановке школьного физического эксперимента <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить демонстрационный эксперимент с целью изучения физических процессов, явлений и законов – проектировать образовательный процесс, ориентированный на достижение целей школьного физического образования <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемами монтажа учебных экспериментальные установок и средствами повышения наглядности демонстраций при организации школьного физического эксперимента – приемами проектирования и проведения учебных занятий по физике с использованием демонстрационного эксперимента с учетом возрастных особенностей учащихся и уровня изучения учебного материала 	лекции, лабораторные работы, экзамен
3	Актуальные проблемы физического образования	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – традиционные и инновационные концепции школьного физического образования – основные элементы фундаментальных физических теорий, составляющих содержание школьного курса физики – фундаментальные основы практико-ориентированного, системно-деятельностного, компетентностного, личностно- 	лекции, практические занятия, экзамен

		<p>ориентированного и гуманитарно-ориентированного подходов к построению и реализации физического образования</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать тенденции развития физического образования в России и мире – проектировать процесс обучения физике, исходя из принципа генерализации содержания – проектировать процесс обучения физике на основе практико-ориентированного, системно-деятельностного, компетентностного, личностно-ориентированного и гуманитарно-ориентированного подходов <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемами оценки концепций школьного физического образования для осуществления обоснованного выбора – опытом проектирования целей, содержания, методической системы – опытом организации уроков и занятий по физике в условиях реализации конкретного подхода к обучению 	
4	Астрономия	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современные методы астрофизических исследований и результаты наземных и космических астрофизических наблюдений планет – результаты астрофизических наблюдений и экспериментов – содержание и формы культурно-просветительской деятельности в области астрономии и астрофизики для различных категорий населения <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – структурировать астрофизическую информацию, используя научный метод исследования – применять знания для объяснения природы небесных тел и описания астрономических 	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<p>явлений</p> <ul style="list-style-type: none"> – аргументировать научную позицию при анализе псевдонаучной и лженаучной информации <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами получения, хранения и переработки информации по астрономии и астрофизике в основных программных средах и глобальных компьютерных сетях – теоретическими и экспериментальными методами астрофизических исследований 	
5	Инновационные технологии обучения физике	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современные концепции и общие тенденции развития физического образования – методологические основы системно-деятельностного подхода, условия его реализации при организации физического образования – методологические основы инклюзивного образования <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить сравнительный анализ традиционных и инновационных концепций, методов и средств обучения физике – проектировать процесс обучения физике на основе идей системно-деятельностного подхода – проектировать процесс обучения физике на основе инклюзивных технологий <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обобщенными методами работы с научными, научно-популярными, методическими и учебными источниками информации – методами организации обучения физике в условиях реализации системно-деятельностного подхода – приемами проектирования процесса обучения физике на основе идей инклюзивного образования 	лекции, практические занятия, экзамен
6	Методика использования интерактивных средств при	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – типологию интерактивных 	лабораторные работы,

	<p>обучении математике</p>	<p>средств обучения и их характеристики</p> <ul style="list-style-type: none"> – возможности использования основных инструментов и функций интерактивной / виртуальной доски при конструировании урока математики, риски и ограничения при применении на уроках и во внеурочной работе по математике – специфику и требования к цифровому занятию по математике (урок, внеурочное занятие) <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать (настройка, основные инструменты и функции) с программным обеспечением интерактивной доски, документ-камеры и систем интерактивного опроса – конструировать интерактивный урок математики и внеурочные мероприятия с использованием инструментов и функций интерактивной / виртуальной доски – использовать в обучении математике современные образовательные ресурсы и интерактивные средства обучения (в т.ч. интерактивные доски / виртуальные доски – конструировать цифровое занятие по математике <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом использования интерактивных средств обучения при конструировании и реализации обучения математике – приемами организации интерактивных занятий по математике – приемами организации учебной деятельности учащихся на цифровом занятии 	<p>практические занятия, экзамен</p>
7	<p>Практикум решения школьных физических задач</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятия и законы механики, молекулярной физики и термодинамики, их определения, формулировки, основные формулы, изучаемые в курсе физики средней школы 	<p>лабораторные работы, экзамен</p>

		<p>– понятия и законы электродинамики и квантовой физики, их определения, формулировки, основные формулы, изучаемые в курсе физики средней школы</p> <p>уметь:</p> <p>– решать типовые задачи механики, молекулярной физики и термодинамики курса физики основной и средней школы</p> <p>– решать типовые задачи электродинамики и квантовой физики за курс основной и средней школы</p> <p>владеть:</p> <p>– опытом проектирования учебных занятий по решению элементарных задач механики, молекулярной физики и термодинамики с целью создания условий для достижения учащимися средней школы метапредметных и предметных результатов обучения</p> <p>– опытом проектирования учебных занятий по решению элементарных задач электродинамики и квантовой физики с целью создания условий для достижения учащимися средней школы метапредметных и предметных результатов обучения</p>	
8	Цифровая дидактика математического образования	<p>знать:</p> <p>– характеристику, функции и требования к цифровой образовательной среде образовательной организации</p> <p>уметь:</p> <p>– использовать интерактивные цифровые образовательные ресурсы при организации обучения математике</p> <p>владеть:</p> <p>– опытом работы с элементами "оцифрованной" дидактики (электронный журнал, портфолио, сайты по подготовке к ОГЭ, ЕГЭ, ВПР, мониторинговыми исследованиями и др.)</p>	лабораторные работы, практические занятия, экзамен
9	Цифровые лаборатории в физическом образовании	<p>знать:</p> <p>– функциональные возможности</p>	лекции, лабораторные

		<p>цифровых лабораторий уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять оборудование технопарка "Кванториум" и центра "Точка роста" для организации проектной и исследовательской деятельности школьников <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами использования цифровых физических лабораторий в образовательном процессе современной школы 	работы, экзамен
10	Учебная (методическая) практика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устройство и принцип действия оборудования для школьного физического эксперимента – последовательность деятельности учителя при организации и постановке школьного физического эксперимента <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – организовывать и проводить школьный физический эксперимент с классическим, цифровым и самодельным оборудованием и проектировать оригинальные физические опыты и эксперименты – применять физический эксперимент для создания на уроке различных учебных ситуаций (открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков, отработки умений, проверки сформированных знаний и умений) <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемами конструирования и монтажа экспериментальных установок для демонстрации и исследования физических явлений и процессов – приемами организации учебно-исследовательской деятельности учащихся на уроках физики 	
11	Учебная (ознакомительная по физике) практика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы, приемы реализации программ дополнительного образования, организационные формы учебных занятий и средства диагностики в 	

		<p>соответствии с планируемыми результатами обучения</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы проектирования и особенности проектных технологий <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – планировать результаты обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования – осуществлять отбор предметного содержания, методов, приемов обучения физике, соотносить выбор организационных форм учебных занятий и средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения – реализовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в предметной области «Физики» <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами, средствами и приемами формирования познавательной мотивации обучающихся к учебному предмету «Физика» в рамках урочной и внеурочной деятельности – передовыми педагогическими технологиями в процессе реализации учебно-проектной деятельности обучающихся в предметной области «Физики» 	
--	--	---	--

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	Методика обучения физике					+	+	+	+	+	
2	Практикум по школьному физическому эксперименту									+	
3	Актуальные проблемы физического образования										+
4	Астрономия							+			
5	Инновационные технологии обучения физике										+

6	Методика использования интерактивных средств при обучении математике												+
7	Практикум решения школьных физических задач								+				
8	Цифровая дидактика математического образования												+
9	Цифровые лаборатории в физическом образовании												+
10	Учебная (методическая) практика								+				
11	Учебная (ознакомительная по физике) практика							+					

2.3. Матрица оценки сформированности компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Оценочные средства и формы оценки
1	Методика обучения физике	Комплект заданий для лабораторно-практических занятий. Тест. Экзамен. Контроль по лекциям. Проект. Аттестация с оценкой.
2	Практикум по школьному физическому эксперименту	Комплект заданий для лабораторно-практических занятий. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Тест. Зачет.
3	Актуальные проблемы физического образования	Профессионально-ориентированное задание. Проект. Тест. Зачет.
4	Астрономия	Комплект заданий практических занятий. Контрольные работы. Коллоквиум. Реферат. Зачет.
5	Инновационные технологии обучения физике	Выполнение заданий практических занятий. Дискуссия. Реферат. Деловая игра. Зачет.
6	Методика использования интерактивных средств при обучении математике	Тест. Кейс-задания по занятиям. Проект. Доклад с презентацией на научной или научно-практической конференции. Зачет (защита проекта).
7	Практикум решения школьных физических задач	Комплект заданий для практических занятий. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Контрольная работа. Зачет.
8	Цифровая дидактика математического образования	Тест. Кейс-задания по занятиям. Проект. Доклад с презентацией на научной или научно-практической конференции. Зачет (защита проекта).
9	Цифровые лаборатории в физическом образовании	Задания к практическим занятиям. Комплект индивидуальных заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Зачет.
10	Учебная (методическая) практика	Комплект заданий для лабораторных работ. Кейс-задание. Тест. Проект. Зачет (аттестация с оценкой).
11	Учебная (ознакомительная по физике) практика	Индивидуальное задание. Тематические проектные задания. Описание и демонстрация

		разработанного эксперимента. Отчет по практике. Индивидуальная книжка: заполнение разделов. Презентация результатов выполненной работы. Участие в конференции.
--	--	---