

# Паспорт и программа формирования компетенции

Направление 44.03.05 «Педагогическое образование»  
Профили «Биология», «Химия»

## 1. Паспорт компетенции

### 1.1. Формулировка компетенции

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

<b>ОК-3</b>	способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
-------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

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

### 1.3. Структура компетенции

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

#### *знать*

- предмет, цели и задачи дисциплины «Естественнонаучная картина мира», исторические этапы формирования науки и научной картины мира;
- основные аспекты научного метода, основные подходы к проблеме истины;
- основные концепции физической картины мира и историю их становления;
- основные концепции астрономической картины мира и историю их становления;
- основные концепции современной химии и историю их становления;
- основные концепции происхождения жизни, основы современного эволюционного учения, основные положения генетики, основы экологии и учения о биосфере;
- основные концепции происхождения человека и общества;
- основные понятия теории информатизации общества, сущностные характеристики информатизации образования, информационной культуры;
- существенные характеристики понятий "мультимедиа", "гипертекст", "гипермедиа";
- широту и ограниченность применения математических методов к работе с информацией;
- основные математические понятия и методы решения типовых статистических задач на определение вероятности;
- определение и свойства моделей и алгоритмов;
- принципы и средства (в т.ч. и ИКТ) конструирования контрольно-измерительных материалов (в т.ч. и тестов);
- основные положения теории измерений в естественно-научных исследованиях, методы математической обработки результатов измерений и границы их применимости;
- способы использования представлений о структурно-функциональной организации генетического материала для ориентирования в современной информационной среде;
- способы использования представлений об основах рационального природопользования для ориентирования в современной информационной среде;
- способы использования представлений о современных гипотезах происхождения жизни и антропогенеза для ориентирования в современной информационной среде;

#### *уметь*

- выделять теоретические, прикладные, ценностные аспекты научной деятельности;
- различать теоретические и эмпирический уровни научного познания; аргументированно охарактеризовать основные методы научного познания;
- охарактеризовать различные исторические этапы становления атомизма, основные отличия между классической и современной концепциями пространства и времени;
- компетентно объяснить аспекты взаимосвязи материи и энергии в современной естественнонаучной картине мира, охарактеризовать четыре фундаментальных взаимодействия, охарактеризовать основные положения концепций термодинамики и синергетики;
- аргументированно излагать и обосновывать основы современных концепций происхождения Вселенной;
- использовать космогонические и астрофизические знания для обоснования современной естественнонаучной картины мира;
- применять теоретические знания в области концепций современной химии при анализе аспектов современной научной картины мира и в профессиональной деятельности педагога;
- аргументированно пояснять различия между различными концепциями происхождения жизни;
- применять экологические знания в анализе глобальных проблем современности;
- адекватно интерпретировать достижения естественных наук в области антропологии и происхождения человека;
- разрабатывать и использовать в школьном образовательном процессе информационные ресурсы учебного назначения;
- использовать мультимедиа и коммуникационные технологии для решения учебно-профессиональных и квазипрофессиональных задач;
- выполнять арифметические операции над числами в различных системах счисления и переводить из одной системы счисления в другую;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов, осуществлять статистическое оценивание и прогноз;
- строить и исследовать простейшие математические модели;
- создавать диагностические материалы, используя возможности офисных технологий, онлайн конструкторов, сервисов Интернета и представлять результаты исследований;
- применять электронные таблицы и математические пакеты при обработке, анализе и представлении результатов естественно-научных исследований;
- использовать знания о структурно-функциональной организации генетического материала для ориентации в современной информационной среде;
- использовать знания об основах рационального природопользования для ориентации в современной информационной среде;
- использовать знания о современных гипотезах происхождения жизни и антропогенеза для ориентации в современной информационной среде;

### ***владеть***

- комплексом теоретических знаний о естественных науках, их проблемах и методах, а также аспектах естественнонаучной картине мира;
- основными аспектами атомистических концепций, классической и современной концепций пространства и времени, комплексом теоретических знаний об аспектах взаимосвязи материи и энергии и двойственной корпускулярно-волновой природе материи;
- основными концепциями и терминологией темы «Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия», основными идеями и терминологией термодинамики и синергетики;
- комплексом теоретических знаний о происхождении Вселенной в целом и составляющих ее структур;
- терминологией и основными идеями современной астрофизики;
- комплексом теоретических знаний в области основных концепций современной химии;
- терминологией и основными идеями в области генетики, теории эволюции и концепций происхождения жизни на Земле;
- комплексом основных экологических концепций с целью их применения в дальнейшей

профессиональной деятельности;

- комплексом теоретических знаний в области антропологии как одной из важнейших составляющих естественнонаучной картины мира;
- опытом использования информационных образовательных ресурсов учебного назначения;
- приемами создания образовательных ресурсов учебного назначения с применением мультимедиа технологий и гипертекста;
- опытом в области математической логики и теории множеств;
- обобщенными методами анализа информации статистического характера теоретического и экспериментального исследования в сфере профессиональной деятельности;
- методами моделирования и алгоритмизации;
- опытом информационной деятельности на уровне продвинутого пользователя;
- приемами использования информационных технологий в процессе обработки результатов измерений и наблюдений в естественно-научных исследованиях;
- опытом применения технологий поиска для ориентации в современной информационной среде.

#### 1.4. Планируемые уровни сформированности компетенции

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня
1	<b>Пороговый (базовый) уровень</b> (обязательный по отношению ко всем выпускникам к моменту завершения ими обучения по ООП)	Имеет представление об основных законах естественнонаучных и математических дисциплин, используемых в современном информационном пространстве. Соотносит основные законы естественнонаучных и математических дисциплин с разнообразными видами профессиональной деятельности. Опирается на основные законы естественнонаучных и математических дисциплин для ориентирования в современном информационном пространстве и при решении практических задач в учебно-профессиональной деятельности
2	<b>Повышенный (продвинутый) уровень</b> (превосходит «пороговый (базовый) уровень» по одному или нескольким существенным признакам)	Осознает место и понимает роль основных законов естественнонаучных и математических дисциплин в современном мире и профессиональной деятельности. Классифицирует основные законы естественнонаучных и математических дисциплин с точки зрения эффективности их использования в современном информационном пространстве. Осуществляет практическую деятельность с учетом основных законов естественнонаучных и математических дисциплин
3	<b>Высокий (превосходный) уровень</b> (превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам, предполагает максимально возможную выраженность компетенции)	Умеет применять полученные знания при решении прикладных и практико-ориентированных задач. Оценивает результаты своей профессиональной деятельности в соответствии с основными законами естественнонаучных и математических дисциплин. Владеет ИКТ на уровне, позволяющем продуктивно решать профессиональные задачи

## 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	Естественнонаучная картина мира	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– предмет, цели и задачи дисциплины</li> <li>«Естественнонаучная картина мира», исторические этапы формирования науки и научной картины мира</li> <li>– основные аспекты научного метода, основные подходы к проблеме истины</li> <li>– основные концепции физической картины мира и историю их становления</li> <li>– основные концепции астрономической картины мира и историю их становления</li> <li>– основные концепции современной химии и историю их становления</li> <li>– основные концепции происхождения жизни, основы современного эволюционного учения, основные положения генетики, основы экологии и учения о биосфере</li> <li>– основные концепции происхождения человека и общества</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выделять теоретические, прикладные, ценностные аспекты научной деятельности</li> <li>– различать теоретические и эмпирический уровни научного познания; аргументированно охарактеризовать основные методы научного познания</li> <li>– охарактеризовать различные исторические этапы становления атомизма, основные отличия между классической и современной концепциями пространства и времени</li> <li>– компетентно объяснить аспекты взаимосвязи материи и энергии в современной естественнонаучной картине мира, охарактеризовать четыре фундаментальных</li> </ul>	лекции, практические занятия, экзамен

		<p>взаимодействия,  охарактеризовать основные  положения концепций  термодинамики и синергетики  – аргументировано излагать и  обосновывать основы  современных концепций  происхождения Вселенной  – использовать космогонические  и астрофизические знания для  обоснования современной  естественнонаучной картины  мира  – применять теоретические  знания в области концепций  современной химии при анализе  аспектов современной научной  картине мира и в  профессиональной деятельности  педагога  – аргументированно пояснять  различия между различными  концепциями происхождения  жизни  – применять экологические  знания в анализе глобальных  проблем современности  – адекватно интерпретировать  достижения естественных наук в  области антропологии и  происхождения человека  владеть:  – комплексом теоретических  знаний о естественных науках,  их проблемах и методах, а также  аспектах естественнонаучной  картине мира  – основными аспектами  атомистических концепций,  классической и современной  концепций пространства и  времени, комплексом  теоретических знаний об  аспектах взаимосвязи материи и  энергии и двойственной  корпускулярно-волновой  природе материи  – основными концепциями и  терминологией темы  «Элементарные частицы и  фундаментальные  взаимодействия», основными  идеями и терминологией  термодинамики и синергетики</p>	
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– комплексом теоретических знаний о происхождении Вселенной в целом и составляющих ее структур</li> <li>– терминологией и основными идеями современной астрофизики</li> <li>– комплексом теоретических знаний в области основных концепций современной химии</li> <li>– терминологией и основными идеями в области генетики, теории эволюции и концепций происхождения жизни на Земле</li> <li>– комплексом основных экологических концепций с целью их применения в дальнейшей профессиональной деятельности</li> <li>– комплексом теоретических знаний в области антропологии как одной из важнейших составляющих естественнонаучной картины мира</li> </ul>	
2	Информационные технологии в образовании	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия теории информатизации общества, сущностные характеристики информатизации образования, информационной культуры</li> <li>– существенные характеристики понятий "мультимедиа", "гипертекст", "гипермедиа"</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать и использовать в школьном образовательном процессе информационные ресурсы учебного назначения</li> <li>– использовать мультимедиа и коммуникационные технологии для решения учебно-профессиональных и квазипрофессиональных задач</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом использования информационных образовательных ресурсов учебного назначения</li> <li>– приемами создания образовательных ресурсов учебного назначения с применением мультимедиа технологий и</li> </ul>	лабораторные работы, экзамен

		гипертекста	
3	Основы математической обработки информации	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– широту и ограниченность применения математических методов к работе с информацией</li> <li>– основные математические понятия и методы решения типовых статистических задач на определение вероятности</li> <li>– определение и свойства моделей и алгоритмов</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять арифметические операции над числами в различных системах счисления и переводить из одной системы счисления в другую</li> <li>– вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов, осуществлять статистическое оценивание и прогноз</li> <li>– строить и исследовать простейшие математические модели</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом в области математической логики и теории множеств</li> <li>– обобщенным методами анализа информации статистического характера теоретического и экспериментального исследования в сфере профессиональной деятельности</li> <li>– методами моделирования и алгоритмизации</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен
4	Информационные технологии в естественно-научных исследованиях	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы и средства (в т.ч. и ИКТ) конструирования контрольно-измерительных материалов (в т.ч. и тестов)</li> <li>– основные положения теории измерений в естественно-научных исследованиях, методы математической обработки результатов измерений и границы их применимости</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– создавать диагностические материалы, используя возможности офисных технологий, онлайн конструкторов, сервисов</li> </ul>	лабораторные работы, экзамен

		<p>Интернета и представлять результаты исследований  – применять электронные таблицы и математические пакеты при обработке, анализе и представлении результатов естественно-научных исследований  владеть:  – опытом информационной деятельности на уровне продвинутого пользователя  – приемами использования информационных технологий в процессе обработки результатов измерений и наблюдений в естественно-научных исследованиях</p>	
5	Молекулярная биология	<p>знать:  – способы использования представлений о структурно-функциональной организации генетического материала для ориентирования в современной информационной среде  уметь:  – использовать знания о структурно-функциональной организации генетического материала для ориентации в современной информационной среде  владеть:  – опытом применения технологий поиска для ориентации в современной информационной среде</p>	лекции, лабораторные работы, экзамен
6	Основы экологических знаний	<p>знать:  – способы использования представлений об основах рационального природопользования для ориентирования в современной информационной среде  уметь:  – использовать знания об основах рационального природопользования для ориентации в современной информационной среде  владеть:  – опытом применения технологий поиска для ориентации в современной</p>	лекции, лабораторные работы, экзамен

		информационной среде	
7	Теория эволюции	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способы использования представлений о современных гипотезах происхождения жизни и антропогенеза для ориентирования в современной информационной среде</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать знания о современных гипотезах происхождения жизни и антропогенеза для ориентации в современной информационной среде</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом применения технологий поиска для ориентации в современной информационной среде</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен

## 2.2. Календарный график формирования компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Курсы									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Естественнонаучная картина мира		+								
2	Информационные технологии в образовании		+								
3	Основы математической обработки информации	+									
4	Информационные технологии в естественно-научных исследованиях		+								
5	Молекулярная биология					+					
6	Основы экологических знаний		+								
7	Теория эволюции						+				

## 2.3. Матрица оценки сформированности компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Оценочные средства и формы оценки
1	Естественнонаучная картина мира	Доклад по вопросам практических занятий. Реферат. Глоссарий по ключевым терминам дисциплины. Тестирование. Письменная проверочная работа. Зачет.
2	Информационные технологии в образовании	Комплект заданий для лабораторно-практических занятий. Реферат. Дискуссия. Тест. Зачет.
3	Основы математической обработки информации	Комплект заданий для лабораторно-практических

	информации	занятий. Реферат. Тест. Расчетно-аналитическая работа. Зачет.
4	Информационные технологии в естественно-научных исследованиях	Комплект ключевых заданий для лабораторно-практических занятий. Реферат. Расчетно-аналитическая работа. Тест. Зачет.
5	Молекулярная биология	Работа на лекционных занятиях. Работа на лабораторных занятиях. Контрольные мероприятия. Аттестация с оценкой.
6	Основы экологических знаний	Работа на практических занятиях. Контрольные мероприятия. Реферат. Аттестация с оценкой.
7	Теория эволюции	Работа на лабораторных занятиях. Контрольные мероприятия. Проектная деятельность. Экзамен.