

Паспорт и программа формирования компетенции

Направление 44.04.01 «Педагогическое образование»
Магистерская программа «Теория и методика биолого-химического образования»

1. Паспорт компетенции

1.1. Формулировка компетенции

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

ПКР-3	способен осуществлять поиск, анализ и обработку научной информации в целях исследования проблемы образования предметной области
--------------	---

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

- основы современных методов анализа объектов окружающей среды;
- современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях;
- статистический анализ данных, корреляционный анализ для выявления взаимосвязей между географическими объектами;
- основные методы исследований в популяционной генетике, планирование эксперимента, наблюдений и учетов, документацию и отчетность, применение статистических методов анализа;
- сведения о методах обработки и анализа данных, характеризующих экологические, географические и природные процессы и явления;
- теоретические основы разработки технологий и методов исследовательской и проектной деятельности учащихся в образовательных учреждениях;
- теоретические основы организации и проведения исследовательской деятельности учащихся на уроке, во внеурочное время и во внеклассной работе;
- теоретические основы организации и проведения проектной деятельности учащихся в обучении биологии;
- теоретические основы разработки технологий и методов научно-исследовательской и проектной деятельности учащихся в образовательных учреждениях;
- содержание и смысл основных законов современной химической науки;
- содержание преподаваемого предмета; общие закономерности строения и развития природы, взаимосвязи и взаимодействия всех ее компонентов; комплекс основных биологических понятий и положений о строении, жизнедеятельности растительных клеток и организмов; методы и способы осуществления экспериментальной и учебно-исследовательской работы; результаты современных научных исследований в области цитологии, фитогистологии и органографии;
- основные понятия и закономерности современной химии;
- теоретические сведения о химических реакциях и закономерностях их протекания;
- содержание компонентов биолого-химического образования;

- систему методов и процедуру педагогической диагностики;
- основные направления и результаты современных исследований в области биологии (химии). Современное состояние практики обучения биологии (химии) в образовательных учреждениях;
- эффективно использует методы работы с научной информацией для вывещения научных основ теории и практики профориентационной работы;
- эффективно использует методы работы с научной информацией для определения содержания профориентационной работы при обучении биологии (химии);
- теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности учащихся;
- методологию работы с системой научной информации и осуществления научного исследования;
- содержание и условия реализации проектной деятельности учащихся в обучении биологии и химии;

уметь

- пользоваться приборами и установками для анализа объектов окружающей среды;
- анализировать основные методы исследования, применяемые в биологических науках;
- строить и анализировать экологические модели;
- анализировать получаемую информацию и представлять результаты собственных исследований;
- применять математические методы при анализе экологических процессов и явлений; пользоваться пакетами программных продуктов Statistica, Past, Excel и др;
- определять перспективные направления исследовательской и проектной деятельности учащихся по биологии;
- осуществлять педагогическое руководство исследовательской работой учащихся;
- разрабатывать и реализовывать методику проектного обучения в биологическом образовании;
- определять перспективные направления научно-исследовательской и проектной деятельности учащихся по химии;
- осуществлять поиск, анализ и обработку научной информации в области химии, разрабатывать и использовать методическое обеспечение школьного предмета «Химия»;
- использовать в образовательном процессе разнообразные ресурсы, в том числе потенциал других учебных предметов; вести индивидуальную и групповую исследовательскую работу; использовать биологические знания при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования; организовать учебно-воспитательный процесс с использованием полученных знаний по дисциплине; наблюдать, констатировать факты и явления, описывать, давать определения, перегруппировывать сведения, обобщать полученные данные, систематизировать и анализировать их, моделировать проблемные ситуации и пути их решения, заниматься целеполагающей деятельностью, оценивать свою работу и работу товарищей, проектировать результаты, устанавливая причинно-следственные связи, формулировать выводы;
- осуществлять поиск, анализ и обработку научной информации в области химии;
- разрабатывать и использовать методическое обеспечение школьного предмета «Химия»;
- анализировать и обобщать передовой педагогический опыт по формированию компонентов биолого-химического образования, эффективно использовать методы работы с научной информацией для обновления содержания школьных предметов «Биология», «Химия»;
- проводить педагогическую диагностику по выявлению сформированности компонентов биолого-химического образования;
- осуществлять поиск и анализ научной информации в рамках темы магистерского исследования. Осуществлять собственную научно-исследовательскую работу в области биологии (химии) и образования;
- умеет эффективно использовать методы работы с научной информацией для разработки модели методики профессиональной ориентации учащихся при обучении биологии (химии);
- умеет эффективно использовать методы работы с научной информацией для определения и использования профориентационных возможностей содержания всех разделов школьной биологии (химии);

- адаптировать собственные научные исследования к образовательному процессу в образовательных учреждениях;
- осуществлять педагогическое руководство научно-исследовательской работой учащихся;
- анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования;
- планировать проектную деятельность;
- планировать проектную деятельность учащихся в обучении биологии и химии;

владеть

- навыками обработки информации об объектах окружающей среды по полученным результатам анализа;
- навыками работы с современной аппаратурой биологических исследований; навыками работы с приборами, лабораторной посудой, реактивами;
- основными методами анализа многомерных данных для системного изучения геоэкосистем и районирования территории в целях ее рационального использования;
- способами отражения полученных результатов в виде таблиц, диаграмм, графиков, схем, отчетов и т.п.;
- основами однофакторного и двухфакторного анализа;
- технологиями и методами организации исследовательской и проектной деятельности учащихся;
- навыками разработки и реализации методик, технологий и приемов в исследовательской деятельности учащихся с последующим анализом их результатов;
- опытом организации проектной деятельности учащихся, анализом ее результатов и их использованием в образовательном процессе;
- технологиями и методами организации научно-исследовательской и проектной деятельности учащихся;
- навыками использования знаний и умений об основных законах современной химии в своей профессиональной деятельности;
- навыками анализа результатов научных исследований; способами проектной и инновационной деятельности в образовании; методами решения профессиональных задач с использованием знаний по изучаемой дисциплине; навыками экспериментально-исследовательской деятельности;
- навыками использования знаний и умений о строении вещества в своей профессиональной деятельности;
- навыками использования знаний и умений о химических процессах в своей профессиональной деятельности;
- методикой формирования компонентов биолого-химического образования;
- способами обработки полученных эмпирических данных;
- опытом анализа научной литературы. Готовностью к осуществлению собственных научных исследований;
- современными методиками профориентационной работы в образовательных учреждениях;
- методами диагностики достижений учащихся в профессиональном самоопределении;
- методикой организации и проведения научно-исследовательской работы учащихся биологическом (химическом) образовании;
- методами осуществления научных исследований и навыками анализа результатов научного исследования, применения их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования;
- технологией организации проектной деятельности учащихся в обучении биологии;
- организаторскими, диагностическими, рефлексивными навыками. Методами самоорганизации деятельности и совершенствования личности преподавателя, специализирующегося в сфере биологии и химии.

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 теоретические представления об особенностях поиска, анализа и обработки информации в предметной области знаний. Умеет вести поиск и анализ научной информации. Владеет методами работы с научной информацией.
2	Повышенный (продвинутой) уровень (превосходит «пороговый (базовый) уровень» по одному или нескольким существенным признакам)	Обладает системой знаний об источниках научной информации, необходимой для обновления содержания образования по дисциплинам предметной области, методами работы с научной информацией. Умеет эффективно использовать методы работы с научной информацией для обновления содержания школьных предметов «Биология», «Химия». Владеет способами использования методов работы с научной информацией в целях исследования проблем химико-биологического образования.
3	Высокий (превосходный) уровень (превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам, предполагает максимально возможную выраженность компетенции)	Имеет глубокие знания и о приемах обработки научной информации в целях трансформации в учебное содержание и способен реализовывать их на практике. Умеет осуществлять дидактическую обработку и адаптацию научных текстов в целях их перевода в учебные материалы. Имеет практический опыт (владеет) использованием дидактической обработки и адаптации научных текстов с целью перевода в содержание школьных предметов «Биология», «Химия».

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	Анализ объектов окружающей среды	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы современных методов анализа объектов окружающей среды <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – пользоваться приборами и установками для анализа объектов окружающей среды <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками обработки информации об объектах окружающей среды по полученным результатам анализа 	лекции, практические занятия, экзамен
2	Методы биологических исследований	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современные 	лекции, практические

		<p>экспериментальные методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях</p> <ul style="list-style-type: none"> – статистический анализ данных, корреляционный анализ для выявления взаимосвязей между географическими объектами – основные методы исследований в популяционной генетике, планирование эксперимента, наблюдений и учетов, документацию и отчетность, применение статистических методов анализа – сведения о методах обработки и анализа данных, характеризующих экологические, географические и природные процессы и явления <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать основные методы исследования, применяемые в биологических науках – строить и анализировать экологические модели – анализировать получаемую информацию и представлять результаты собственных исследований – применять математические методы при анализе экологических процессов и явлений; пользоваться пакетами программных продуктов Statistica, Past, Exel и др <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками работы с современной аппаратурой биологических исследований; навыками работы с приборами, лабораторной посудой, реактивами – основными методами анализа многомерных данных для системного изучения геоэкосистем и районирования территории в целях ее рационального использования – способами отражения полученных результатов в виде таблиц, диаграмм, графиков, схем, отчетов и т.п 	<p>занятия, экзамен</p>
--	--	--	-------------------------

		– основами однофакторного и двухфакторного анализа	
3	Организация научно-исследовательской и проектной деятельности в обучении биологии	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические основы разработки технологий и методов исследовательской и проектной деятельности учащихся в образовательных учреждениях – теоретические основы организации и проведения исследовательской деятельности учащихся на уроке, во внеурочное время и во внеклассной работе – теоретические основы организации и проведения проектной деятельности учащихся в обучении биологии <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять перспективные направления исследовательской и проектной деятельности учащихся по биологии – осуществлять педагогическое руководство исследовательской работой учащихся – разрабатывать и реализовывать методику проектного обучения в биологическом образовании <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологиями и методами организации исследовательской и проектной деятельности учащихся – навыками разработки и реализации методик, технологий и приемов в исследовательской деятельности учащихся с последующим анализом их результатов – опытом организации проектной деятельности учащихся, анализом ее результатов и их использованием в образовательном процессе 	лекции, практические занятия, экзамен
4	Организация научно-исследовательской и проектной деятельности по химии	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические основы разработки технологий и методов научно-исследовательской и проектной деятельности учащихся в образовательных учреждениях <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять перспективные 	лекции, практические занятия, экзамен

		<p>направления научно-исследовательской и проектной деятельности учащихся по химии</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологиями и методами организации научно-исследовательской и проектной деятельности учащихся 	
5	Основные законы химии	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – содержание и смысл основных законов современной химической науки <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять поиск, анализ и обработку научной информации в области химии, разрабатывать и использовать методическое обеспечение школьного предмета «Химия» <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками использования знаний и умений об основных законах современной химии в своей профессиональной деятельности 	лекции, практические занятия, экзамен
6	Основы биологических знаний	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – содержание преподаваемого предмета; общие закономерности строения и развития природы, взаимосвязи и взаимодействия всех ее компонентов; комплекс основных биологических понятий и положений о строении, жизнедеятельности растительных клеток и организмов; методы и способы осуществления экспериментальной и учебно-исследовательской работы; результаты современных научных исследований в области цитологии, фитогистологии и органографии <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать в образовательном процессе разнообразные ресурсы, в том числе потенциал других учебных предметов; вести индивидуальную и групповую исследовательскую работу; использовать биологические знания при решении конкретных научно-исследовательских задач 	лекции, практические занятия

		<p>в сфере науки и образования; организовать учебно-воспитательный процесс с использованием полученных знаний по дисциплине; sem1_checkerбнаблюдать, констатировать факты и явления, описывать, давать определения, перегруппировывать сведения, обобщать полученные данные, систематизировать и анализировать их, моделировать проблемные ситуации и пути их решения, заниматься целеполагающей деятельностью, оценивать свою работу и работу товарищей, проектировать результаты, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать выводы</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками анализа результатов научных исследований; способами проектной и инновационной деятельности в образовании; методами решения профессиональных задач с использованием знаний по изучаемой дисциплине; навыками экспериментально-исследовательской деятельности 	
7	Основы химических знаний	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и закономерности современной химии – теоретические сведения о химических реакциях и закономерностях их протекания <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять поиск, анализ и обработку научной информации в области химии – разрабатывать и использовать методическое обеспечение школьного предмета «Химия» <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками использования знаний и умений о строении вещества в своей профессиональной деятельности – навыками использования знаний и умений о химических процессах в своей профессиональной деятельности 	лекции, практические занятия, экзамен

8	Производственная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 10	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – содержание компонентов биолого-химического образования – систему методов и процедуру педагогической диагностики <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать и обобщать передовой педагогический опыт по формированию компонентов биолого-химического образования, эффективно использовать методы работы с научной информацией для обновления содержания школьных предметов «Биология», «Химия» – проводить педагогическую диагностику по выявлению сформированности компонентов биолого-химического образования <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методикой формирования компонентов биолого-химического образования – способами обработки полученных эмпирических данных 	
9	Производственная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 5	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные направления и результаты современных исследований в области биологии (химии). Современное состояние практики обучения биологии (химии) в образовательных учреждениях <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять поиск и анализ научной информации в рамках темы магистерского исследования. Осуществлять собственную научно-исследовательскую работу в области биологии (химии) и образования <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом анализа научной литературы. Готовностью к осуществлению собственных научных исследований 	
10	Производственная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 6	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – эффективно использует методы работы с научной информацией 	

		<p>для вывращения научных основ теории и практики профориентационной работы</p> <ul style="list-style-type: none"> – эффективно использует методы работы с научной информацией для определения содержания профориентационной работы при обучении биологии (химии) <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умеет эффективно использовать методы работы с научной информацией для разработки модели методики профессиональной ориентации учащихся при обучении биологии (химии) – умеет эффективно использовать методы работы с научной информацией для определения и использования профориентационных возможностей содержания всех разделов школьной биологии (химии) <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современными методиками профориентационной работы в образовательных учреждениях – методами диагностики достижений учащихся в профессиональном самоопределении 	
11	Производственная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 7	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности учащихся <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – адаптировать собственные научные исследования к образовательному процессу в образовательных учреждениях – осуществлять педагогическое руководство научно-исследовательской работой учащихся <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методикой организации и проведения научно-исследовательской работы учащихся биологическом (химическом) образовании 	
12	Производственная практика (преддипломная практика) по	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методологию работы с 	

	Модулю 9	<p>системой научной информации и осуществления научного исследования</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами осуществления научных исследований и навыками анализа результатов научного исследования, применения их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования 	
13	Производственная практика (проектно-технологическая) по Модулю 8	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – содержание и условия реализации проектной деятельности учащихся в обучении биологии и химии <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – планировать проектную деятельность – планировать проектную деятельность учащихся в обучении биологии и химии <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологией организации проектной деятельности учащихся в обучении биологии – организаторскими, диагностическими, рефлексивными навыками. Методами самоорганизации деятельности и совершенствования личности преподавателя, специализирующегося в сфере биологии и химии 	

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	Анализ объектов окружающей среды			+							
2	Методы биологических				+						

	исследований											
3	Организация научно-исследовательской и проектной деятельности в обучении биологии			+								
4	Организация научно-исследовательской и проектной деятельности по химии			+								
5	Основные законы химии				+							
6	Основы биологических знаний	+										
7	Основы химических знаний	+										
8	Производственная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 10		+									
9	Производственная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 5	+										
10	Производственная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 6		+									
11	Производственная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 7			+								
12	Производственная практика (преддипломная практика) по Модулю 9				+							
13	Производственная практика (проектно-технологическая) по Модулю 8				+							

2.3. Матрица оценки сформированности компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Оценочные средства и формы оценки
1	Анализ объектов окружающей среды	Работа на практических занятиях. Контрольные мероприятия. Самостоятельная работа студентов. Аттестация с оценкой.
2	Методы биологических исследований	Работа на практических занятиях. Контрольные работы. Выполнение заданий СРС.
3	Организация научно-исследовательской и проектной деятельности в обучении биологии	Работа на практических занятиях. Контрольные мероприятия. СРС. Аттестация с оценкой.
4	Организация научно-исследовательской и проектной деятельности по химии	Работа на практических занятиях. Контрольные мероприятия. Самостоятельная работа студентов. Зачет.
5	Основные законы химии	Работа на лабораторных занятиях. Контрольные мероприятия.
6	Основы биологических знаний	Работа на лабораторных занятиях. Контрольные

		мероприятия (не менее 2-х в семестр). Аттестация с оценкой.
7	Основы химических знаний	Работа на лабораторных занятиях. Контрольные мероприятия. Зачет.
8	Производственная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 10	Разработка методики формирования компонентов биолого-химического образования. Разработка диагностического инструментария сформированности компонентов биолого-химического образования.
9	Производственная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 5	Аннотированный список литературы по теме исследования.
10	Производственная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 6	Проектирование модели профориентации учащихся в обучении биологии (химии).
11	Производственная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 7	Разработка тематики научно-исследовательской работы учащихся по биологии. Разработка тематики научно-исследовательской работы учащихся по химии. Разработка урока или внеурочного занятия с использованием научно-исследовательской или проектной деятельности учащихся по биологии. Разработка урока или внеурочного занятия с использованием научно-исследовательской или проектной деятельности учащихся по химии.
12	Производственная практика (преддипломная практика) по Модулю 9	Степень выполнения программы практики.
13	Производственная практика (проектно-технологическая) по Модулю 8	Разработка технологической карты урока биологии (химии) с использованием метода проектов. Разработка технологии организации проектной деятельности учащихся во внеурочное время. Подготовка отчета по результатам практики.