

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования_
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Арзамасский филиал ННГУ - Факультет естественных и математических наук

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Основы исследований в биолого-химическом образовании

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность образовательной программы

Биология и химия

Форма обучения

очная

г. Арзамас

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.07.08 Основы исследований в биолого-химическом образовании относится к обязательной части образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПКР-7: Способен организовывать различные виды деятельности: игровую, учебно-исследовательскую, художественно-продуктивную, культурно-досуговую с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона	ИПКР-7.1: Знает способы организации различных видов деятельности обучающихся; научно-исследовательский, научно-образовательный, историко-культурный потенциал региона, в котором осуществляется образовательная деятельность ИПКР-7.2: Умеет использовать возможности и привлекать ресурсы внешней социокультурной среды для реализации образовательной программы ИПКР-7.3: Владеет технологиями и методиками организации деятельности обучающихся / воспитанников различных видов	ИПКР-7.1: Знать способы организации различных видов деятельности обучающихся по биологии и химии ИПКР-7.2: Уметь привлекать ресурсы внешней социокультурной среды для реализации научно-исследовательской деятельности по биологии и химии ИПКР-7.3: Владеть различными методами для организации исследований обучающихся по биологии и химии в учебное и внеурочное время	Доклад-презентация Портфолио Реферат	Курсовая работа Зачёт: Контрольные вопросы Экзамен:
ПКР-8: Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач и организации проектной деятельности обучающихся/воспитанников в предметной области (в	ИПКР-8.1: Знает методологию, теоретические основы и технологии научно-исследовательской и проектной деятельности в предметной области (в соответствии с профилем и (или) сферой профессиональной деятельности) ИПКР-8.2: Умеет осуществлять руководство	ИПКР-8.1: Знать основы исследовательской деятельности, в частности, методологию исследований в биолого-химическом образовании ИПКР-8.2: Уметь применять методы научно-исследовательской деятельности для решения конкретных задач, возникающих в процессе	Доклад-презентация Опрос	Курсовая работа Зачёт: Контрольные вопросы Экзамен:

соответствии с профилем и (или) сферой профессиональной деятельности)	проектной, исследовательской деятельностью обучающихся / воспитанников; организовывать конференции, выставки, конкурсы и иные мероприятия в соответствующей предметной области и осуществлять подготовку обучающихся / воспитанников к участию в них ИПКР-8.3: Владеет навыками реализации проектов различных типов	обучения биологии и химии; Уметь организовывать и проводить в доступных формах совместные с обучающимися научные исследования в сфере профессиональной деятельности ИПКР-8.3: Владеть методами организации и проведения совместных с обучающимися (коллективных) научных исследований по биологии и химии		
---	--	--	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	3
Часов по учебному плану	108
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	12
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	24
- КСР	2
самостоятельная работа	70
Промежуточная аттестация	0 Зачёт

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о

Тема 1. Общие сведения о науке и научных исследованиях. Понятие «науки». Классификация наук	9	2	2	4	5
Тема 2. Этапы научного исследования	11	2	4	6	5
Тема 3. Эмпирические методы исследования, их характеристика. Работа с литературой как источником информации. Ресурсы сети Интернет	16	2	4	6	10
Тема 4. Место научного исследования при изучении биолого-химических дисциплин	24	2	2	4	20
Тема 5. Основные методы и правила постановки научного эксперимента, этапы проведения экспериментальной работы	18	2	6	8	10
Тема 6. Интерпретация и оформление результатов исследования	14	2	2	4	10
Тема 7. Презентация и защита результатов научного исследования	14		4	4	10
Аттестация	0				
КСР	2			2	
Итого	108	12	24	38	70

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Общие сведения о науке и научных исследованиях. Понятие «науки». Классификация наук. Введение в общие сведения о науке и научных исследованиях. Определение науки и научных исследований. Цели и задачи науки и научных исследований. Основные принципы и методы научных исследований. Классификация научных исследований.

Тема 2. Этапы научного исследования.

Определение проблемы и постановка цели исследования. Обзор литературы и сбор информации. Разработка методологии исследования. Проведение эксперимента или сбора данных. Анализ полученных результатов. Оформление результатов исследования. Публикация результатов и их распространение.

Тема 3. Эмпирические методы исследования, их характеристика. Работа с литературой как источником информации. Ресурсы сети Интернет

Введение в тему эмпирических методов исследования. Определение и общая характеристика эмпирических методов исследования. Основные виды эмпирических методов исследования: наблюдение, эксперимент, измерение, сравнение, описание, опрос, анализ документов и др. Работа с информацией при использовании эмпирических методов: сбор, систематизация, анализ и интерпретация данных. Особенности применения различных эмпирических методов в зависимости от объекта и предмета исследования. Оценка надежности и достоверности результатов, полученных с помощью эмпирических методов. Преимущества и недостатки эмпирических методов исследования. 8. Примеры использования эмпирических методов в научных исследованиях. Заключение: роль и значение эмпирических методов для развития науки и практики.

Тема 4. Место научного исследования при изучении биолого-химических дисциплин.

Место научных исследований при изучении биохимических дисциплин. Методы научных исследований в биологии и химии. Роль научных исследований в развитии биохимических знаний.

Значение научных исследований для изучения биохимических дисциплин

Тема 5. Основные методы и правила постановки научного эксперимента, этапы проведения экспериментальной работы

Понятие научного эксперимента. Основные методы постановки научного эксперимента. Правила постановки научного эксперимента. Этапы проведения экспериментальной работы. Значение научного эксперимента для научных исследований.

Тема 6. Интерпретация и оформление результатов исследования

Интерпретация результатов исследования. Оформление результатов исследования. Примеры оформления результатов исследования. Рекомендации по оформлению результатов исследования

Тема 7. Презентация и защита результатов научного исследования.

Анализ результатов. Выводы по результатам исследования. Подготовка презентации. Рекомендации по презентации. Процедура защиты. Рекомендации по защите

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

<https://arz.unn.ru/sveden/document/>

http://www.arz.unn.ru/pdf/Metod_all_all.pdf

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Доклад-презентация) для оценки сформированности компетенции ПКР-7:

1. Научный руководитель и его роль в организации биолого-химических исследований школьников.
2. Развитие способностей учащихся на основе образования и самообразования в ходе исследовательской деятельности по биологии и химии.
3. Организация научно-исследовательской работы по биологии (химии) в школе (на конкретном примере).
4. Особенности выбора объекта научного исследования учащихся по биологии (химии).

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Доклад-презентация) для оценки сформированности компетенции ПКР-8:

1. Анализ применения ссылочного аппарата в литературном обзоре биолого-химического исследования учащимися (на конкретных примерах).
2. Гипотеза. Нужна ли она в биолого-химических исследованиях учащихся.
3. Актуальность и новизна в исследованиях учащихся по биологии (химии).
4. Цель, задачи и выводы. Их соотношение в работах учащихся.
5. Педагог-новатор и организация исследовательской деятельности учащихся.

Критерии оценивания (оценочное средство - Доклад-презентация)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	информация кратка и ясна. Использовано более одного ресурса. Сформулирована и раскрыта тема. Полностью изложены основные аспекты. Отражены области применения темы. Изложена стратегия решения проблем. Ясный план для создания красивой и полной презентации. Эффекты, фоны, графики и звуки, акцентирующие внимание на изложенной информации.

Оценка	Критерии оценивания
хорошо	достаточно точная информация. Использовано более одного ресурса. Сформулирована и раскрыта тема урока. Ясно изложен материал. Отражены области применения темы. Процесс решения практически завершен. Точный план для создания хорошо оформленной презентации. Слайды просты в понимании. Используются некоторые эффекты и фоны
удовлетворительно	информация частично изложена. В работе использован только один ресурс. Тема частично раскрыта. Некоторый материал изложен некорректно. Отражены некоторые области применения темы. Процесс решения неполный. Частичный план для создания красочной презентации. Слайды просты в понимании
неудовлетворительно	тема предмета не очевидна. Информация не точна или не дана. Не раскрыта и не ясна тема. Изложение материала некорректно, запутанно или не верно. Не определена область применения данной темы. Отсутствует план для создания полной и хорошо оформленной презентации

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Портфолио) для оценки сформированности компетенции ПКР-7:

- Разработать план учебного занятия, используя один из способов организации познавательной деятельности учащихся по конкретной биологической (химической) дисциплине.
- Разработать план организации исследований доступными методами исследования по конкретной тематике.
- Подобрать библиографический список литературы по выбранной теме. Создание папки достижений и получение результатов своей деятельности.

Критерии оценивания (оценочное средство - Портфолио)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	Оценка «отлично» ставится в том случае, если: • в работе полностью раскрыты все вопросы теоретической и практической части; • материал изложен четко, логично, грамотно; • соблюдены все требования, предъявляемые к оформлению;
хорошо	Оценка «хорошо» ставится в том случае, если: • в работе неполно освещен какой-либо вопрос теоретической или практической части; • имеются недочеты в оформлении;
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если: • в работе не полно отражены результаты самостоятельной работы; • отсутствует четкость и грамотность в изложении материала; • не учтены требования, предъявляемые к структуре работы; • имеются серьезные ошибки по заданию и в

Оценка	Критерии оценивания
	оформлении;
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если: • в работе допущены серьезные ошибки в теоретической или практической части работы; • отсутствует самостоятельная работа; • отсутствует четкость в изложении материала; • не учтены требования, предъявляемые к структуре работы; • содержание работы не соответствует структуре; • имеются серьезные ошибки в оформлении.

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ПКР-7:

1. Методы и методология научного исследования.
2. Проблемная ситуация и проблема исследования.
3. Объект и предмет научного познания.
4. Гипотеза исследования и ее разновидности.
5. Задачи исследований, требования к их постановке.
6. Методика сбора и изучения специальной литературы.
7. Беседа, интервью, анкетирование.
8. Педагогическое наблюдение. Виды педагогических наблюдений.
9. Метод экспертных оценок.
10. Особенности педагогического эксперимента.
11. Виды педагогического эксперимента.
12. Методика проведения педагогического эксперимента.
13. Разновидности педагогических экспериментов (констатирующий, преобразующий, естественный, модельный).
14. Анализ качества выполнения и презентации научно-исследовательской работы учащихся по биологии (на конкретном примере).
15. Анализ качества научно-исследовательских работ учащихся биологического характера на примере конкретного конкурса исследовательских работ.
16. Организация и содержание работы научного общества учащихся по биологии (химии) в школе.

Критерии оценивания (оценочное средство - Реферат)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	реферативная работа полностью раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников и изданий периодической печати, приводит практические примеры, в докладе отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов.
хорошо	реферативная работа частично раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (при докладе), но при этом дает не четкие ответы, без достаточно их аргументации
удовлетворительно	реферативная работа в общих чертах раскрывает основные вопросы

Оценка	Критерии оценивания
	теоретического материала. Студент приводит информацию только из учебников. При ответах на дополнительные вопросы в докладе путается в ответах, не может дать понятный и аргументированный ответ.
неудовлетворительно	реферативная работа в общих чертах не раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент не приводит достаточную информацию. При ответах на дополнительные вопросы в докладе путается в ответах, не может дать понятный и аргументированный ответ.

5.1.5 Типовые задания (оценочное средство - Опрос) для оценки сформированности компетенции ПКР-8:

1. Оформление результатов научной деятельности в виде открытия, изобретения, рационализаторского предложения.
2. Профессионально-значимые качества педагога-исследователя, определяющие его авторитет. Личностные качества исследователя.
3. Психолого-педагогические, биологические, химические методы исследования, применяемые в биолого-химическом образовании.
4. Внедрение в практику результатов научно-исследовательской и методической деятельности.
5. Сформулируйте требования к содержанию биологического исследования учащегося.
6. Ценностный статус и стратегическая роль исследования в биологическом образовании для современного общества.
7. Актуальные проблемы развития исследовательской деятельности учащихся согласно современным ФГОС.
8. Проблемы при определении цели и задач исследования педагогами и учащимися. Почему они возникают.

Критерии оценивания (оценочное средство - Опрос)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	выставляется, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с ситуационными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок
хорошо	выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при анализе информации
удовлетворительно	выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении анализа информации

Оценка	Критерии оценивания
неудовлетворительно	выставляется студенту, в ответе которого обнаружались существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и / или неумение использовать полученные знания

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
<u>Знания</u>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
<u>Умения</u>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
<u>Навыки</u>	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПКР-7

1. Научное знание, научное исследование, методология. Этапы развития научного познания. Взаимосвязь научной и методической деятельности.
2. Наука, ее функции, роль в обществе, в биолого-химическом образовании.
3. Роль и место научной и методической деятельности в биолого-химическом образовании.
4. Научно-методическая деятельность в процессе профессионального биолого-химического образования.
5. Виды методических работ и их характеристика. Система поиска научной информации.
6. Выбор темы исследования. Определение объекта и предмета исследования.
7. Определение цели и задач исследования. Идея, замысел и выдвижение гипотезы исследования.
8. Методы исследования и их выбор. Наиболее распространенные методы исследований в области биолого-химического образования.
9. Новизна и практическая значимость результатов исследований. Задачи исследований, требования к их постановке.
10. Наблюдение как метод педагогических исследований. Организация наблюдений. Меры повышения точности и надежности наблюдения.
11. Педагогический эксперимент и его виды. Методика проведения педагогического эксперимента. Особенности педагогического эксперимента.
12. Беседа, интервью, анкетирование.
13. Педагогическое наблюдение. Виды педагогических наблюдений.
14. Метод экспертных оценок.
15. Методика сбора и изучения специальной литературы.
16. Тестирование в исследованиях.
17. Разновидности педагогических экспериментов (констатирующий, преобразующий, естественный, модельный). Методика проведения педагогического эксперимента.

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПКР-8

1. Требования к формированию экспериментальной выборки.
2. Планирование эксперимента. Экспериментальные переменные.
3. Факторные планы проведения эксперимента. Роль статистических методов в педагогическом исследовании.
4. Понятия «статистическая достоверность» и «практическая значимость» результатов исследования.
5. Проблематика научных исследований в биолого-химическом образовании.
6. Проблематика научных исследований по теории и методике оздоровительной и адаптивной физической культуре.
7. Современные методики изучения состояния окружающей среды и их использование в работе учителя биологии и химии.
8. Внедрение в практику результатов научной и исследовательской работы.
9. Требования к оформлению иллюстративного материала в научно-исследовательских работах. Требования к оформлению табличного материала в научно-исследовательских работах.
10. Характеристика видов научно-исследовательских работ, формы их представления.
11. Характеристика видов методических работ, формы их представления.
12. Характеристика учебных электронных изданий.
13. План-проспект, аннотация и оглавление (содержание) в научно-исследовательских работах. Требования к тезисам доклада и научным статьям, представляемым к публикации.
14. Рецензирование научно-исследовательских работ.
15. Композиция работы. Язык и стиль научно-исследовательских работ.
16. Процедура публичной защиты. Правила публичного выступления.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении анализа информации
не зачтено	выставляется студенту, в ответе которого обнаружились существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и / или неумение использовать полученные знания

Примерный перечень тем оценочного средства – Курсовая работа:

1. Проблема экологизации школьного биологического образования.
2. Проблема регионализации школьного биологического образования.
3. Использование проблемного обучения биологии.
4. Использование проективной деятельности при изучении школьной биологии.
5. Организация исследовательской экологической деятельности учащихся при изучении курса биологии 6 класса.
6. Методика биоиндикационных исследований состояния окружающей среды в курсе биологии 6 класса.
7. Нестандартные уроки как способ развития творческого потенциала учащихся.
8. Сохранение здоровья ребенка в системе образования.
9. Элементы медиаобразования на уроках химии.
10. Коллективная деятельность учащихся на уроках химии.
11. Реализация индивидуального подхода в условиях модульного обучения.
12. Интегрированные уроки.
13. Экологическое воспитание на уроках химии.

Критерии оценивания (оценочное средство - Курсовая работа)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	
хорошо	
удовлетворительно	
неудовлетворительно	

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Байбородова Л. В. Методология и методы научного исследования / Байбородова Л. В., Чернявская А. П. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 221 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/491205> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-06257-1 : 739.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=788195&idb=0>.
2. Дрецинский В. А. Методология научных исследований / Дрецинский В. А. - 2-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 274 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/492409> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-07187-0 : 879.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=785845&idb=0>.
3. Коржуев А. В. Основы научно-педагогического исследования / Коржуев А. В., Антонова Н. Н. - Москва : Юрайт, 2022. - 177 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/495219> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-10426-4 : 499.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=788754&idb=0>.
4. Лебедев С. А. Методология научного познания / Лебедев С. А. - Москва : Юрайт, 2022. - 153 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/490474> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-00588-2 : 549.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=787513&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Андреева Н. Д. Методика обучения биологии в современной школе / Андреева Н. Д., Азизова И. Ю., Малиновская Н. В. ; под ред. Андреевой Н.Д. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 300 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/491400> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-06387-5 : 949.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=788494&idb=0>.
2. Евсеев Вадим Олегович. Методы исследовательской работы в молодежной среде : Учебное пособие / Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова. - 2. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 268 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-016760-2. - ISBN 978-5-16-109337-5., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=791879&idb=0>.
3. Мелитовская И. Н. Методика преподавания химии : учебно-методическое пособие для вузов / Мелитовская И. Н. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 52 с. - Книга из коллекции Лань - Химия. - ISBN 978-5-507-47411-0., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=888300&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

Лицензионное программное обеспечение: Операционная система Windows.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), платформа Elibrary: национальная информационно-аналитическая система. Адрес доступа: http://elibrary.ru/project_risc.asp

SCIENCE CITATION INDEX EXPANDED – база естественнонаучных, технических и медицинских журналов. Глубина архива – 1970 г.

Springer Materials: базы данных по физике, химии и технологиям. Экспертный отбор данных о 250000 веществ из 8000 рецензируемых журналов. Адрес доступа: <http://materials.springer.com>

Landolt-Börnstein Database – справочник по химическим и физическим свойствам материалов в 400 томах.

Свободно распространяемое программное обеспечение:

программное обеспечение LibreOffice;

программное обеспечение Yandex Browser;

Электронные библиотечные системы и библиотеки:

Электронная библиотечная система "Лань" <https://e.lanbook.com/>

Электронная библиотечная система "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru/>

Электронная библиотечная система "Юрайт" <http://www.urait.ru/>

Электронная библиотечная система "Znaniium" <http://znaniium.com/>

Фундаментальная библиотека ННГУ. – Адрес доступа: www.lib.unn.ru/

Сайт библиотеки Арзамасского филиала ННГУ. – Адрес доступа: lib.arz.unn.ru

Ресурс «Массовые открытые онлайн-курсы Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского» <https://mooc.unn.ru/>

Портал «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации» <https://online.edu.ru/public/promo>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Автор(ы): Опарина Светлана Александровна, кандидат педагогических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Недосеко Ольга Ивановна, доктор биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 10.01.2024, протокол № 1.