

Министерство просвещения Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
**«Мордовский государственный педагогический университет  
имени М. Е. Евсевьева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор

\_\_\_\_\_ /М. В. Антонова

\_\_\_\_\_ 2023 г.

## **УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

### **дополнительной профессиональной программы повышения квалификации**

#### **«Проектно-исследовательская деятельность по предметам естественнонаучного цикла»**

**Цель:** формирование ясного представления о теоретических основах методологии научного исследования (проектирования) при выяснении особенностей предметов естественнонаучного цикла, а также практических аспектах выполнения учащимися работ по соответствующим темам.

**Категория слушателей:** учителя общеобразовательных школ (биология, химия, география, экология) студенты (бакалавры) направления подготовки Педагогическое образование профилей Биология. Химия, Биология. География и студенты (магистранты) направления подготовки Педагогическое образование профиль Биологическое образование.

**Срок обучения:** 72 часа, в т.ч. 36 часов аудиторных

Дополнительная профессиональная программа

## **Повышение квалификации**

Название программы

**«Проектно-исследовательская деятельность по предметам естественнонаучного цикла»**

**Разработчики программы**

**Автор**

**Якунчев Михаил Александрович**, доктор педагогических наук, профессор кафедры биологии, географии и методик обучения Мордовского государственного педагогического университета имени М. Е. Евсевьева

**Соавторы**

**Семенова Наталья Геннадьевна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры биологии, географии и методик обучения Мордовского государственного педагогического университета имени М. Е. Евсевьева;

**Маркинов Иван Федорович**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры биологии, географии и методик обучения Мордовского государственного педагогического университета имени М. Е. Евсевьева

Дата разработки

программы

16.10.2023

Саранск

## 1 Характеристика программы

**1.1 Цель реализации программы** – совершенствование профессиональных компетенций в части практического использования знаний о теоретических основах организации научного исследования с учетом особенностей предметов естественнонаучного цикла.

### 1.2 Планируемые результаты обучения

Категория слушателей	Должностные обязанности по ЕКС	Знать	Уметь
Педагоги (естественнонаучное направление), студенты	ВД 1. Общепедагогическая функция. Обучение ПК 1.1. Готовность выполнять профессиональную деятельность по организации и проведении научного исследования обучающихся общеобразовательной школы по предметам естественнонаучного цикла	1. Общую характеристику научного исследования обучающихся. 2. Структуру научного исследования, его теоретический и прикладной компоненты. 3. Особенности научного исследования обучающихся по предметам естественнонаучного цикла	1. Выделять недостатки в собственной деятельности по организации и проведении научного исследования обучающихся. 2. Определять проблемное поле, формулировать темы, планировать исследование обучающихся в отношении предметов естественнонаучного цикла

### 1.3 Категория обучающихся (слушателей)

Студенты и педагоги

### 1.4 Форма обучения

Заочная

## 2 Содержание программы

Инвариантный модуль

### 2.1.2 Учебный тематический план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ		Формы контроля
			Лекции, час	Самостоятельная работа	

<b>1.</b>	<b>Теоретические основы научного исследования (проектирования)</b>	<b>26</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>Входной контроль: анкетирование</b>
1.1.	Наука как одна из сфер человеческой деятельности	2	2		Участие в вебинаре
1.2.	Основные признаки научного исследования обучающихся	4	4	-	Работа по чек-листу
1.3.	Общие вопросы организации научно-исследовательской деятельности обучающихся общеобразовательной организации	8	4	4	Работа с онлайн-курсом
1.4.	Общие вопросы теории и методики подготовки обучающихся к планированию научного исследования	8	4	4	Работа с онлайн-курсом
1.5.	Методы исследования в сфере естественных наук и признаки их отбора	4	2	2	Панельная дискуссия

### 2.2.2 Рабочая программа

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Лекция, часов	Краткое содержание лекции	Самостоятельная работа, часов	Краткое описание самостоятельной работы
1.1	Наука как одна из сфер человеческой деятельности	2	Общее представление о науке и ее основных характеристиках		
1.2	Основные признаки научного исследования обучающихся	4	Общая характеристика исследования в отношении обучающихся общеобразовательной организации. Особенности научного исследования		

			обучающихся		
1.3	Общие вопросы организации научно-исследовательской деятельности обучающихся общеобразовательной организации	4	Цель и задачи организации исследовательской деятельности обучающихся в современном образовании. Виды исследовательской деятельности. Последовательность хода научного исследования. Проблемы при организации исследовательской деятельности	4	Выяснить теоретические основы организации и планирования научно-исследовательской работы обучающихся и с их учетом разработать ее примерный план
1.4	Общие вопросы теории и методики подготовки обучающихся к планированию научного исследования	4	Основные этапы организации научного исследования: выбор и утверждение темы, разработка плана работы, программы, подготовка инструментария (бланков анкет, тестов и др.), сбор научной информации (теоретической и эмпирической), ее обработка, анализ и обобщение, формулирование результатов и выводов, их обсуждение и внедрение в практику.	4	Построить индивидуальный план научного исследования обучающегося по произвольной форме. Составить маршрутный лист обучающегося-исследователя
1.5	Методы исследования в сфере естественных наук и признаки их отбора	4	Классификация методов исследования. Всеобщие, общенаучные и специальные методы. Теоретические и эмпирические методы	10	Сформулировать одно из определений метода исследования. Охарактеризовать методы теоретического и эмпирического

					уровней исследования в естественных науках. Выразить в общем виде результаты исследования по биологии, химии, физике
--	--	--	--	--	--

## Вариативный модуль

### 2.1.2 Учебный тематический план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ		Формы контроля
			Лекции, час	Самостоятельная работа	
<b>2.</b>	<b>Прикладные аспекты организации и проведения научного исследования (проектирования) в области естественных наук</b>	<b>46</b>	<b>20</b>	<b>26</b>	<b>Решение учебно-профессиональных задач</b>
2.1.	Роль педагога-куратора в организации и осуществлении научного исследования обучающихся	4	2	2	Решение кейса
2.2.	Методика работы обучающегося над текстом проведенного исследования	6	4	2	Работа по чек-листу
2.3.	Подготовка публичного выступления по результатам научного исследования	8	4	4	Решение кейса
2.4.	Организация школьного	10	4	6	Панельная дискуссия

	неисследовательского проектирования				
2.5.	Организация школьного исследовательского проектирования	8	2	6	Панельная дискуссия
2.6.	Разработка технологической карты исследовательского проекта	10	4	6	Решение кейса
					<b>Защита технологической карты</b>

### 2.2.2 Рабочая программа

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Лекция, часов	Краткое содержание лекции	Самостоятельная работа, часов	Краткое описание самостоятельной работы
2.1	Роль педагога-куратора в организации и осуществлении научного исследования обучающихся	2	Педагог-куратор научного исследования обучающихся, характеристика его деятельности	2	Раскрыть материала о педагога-кураторе научного исследования обучающихся. Определить деятельности куратора как вид человеческой деятельности
2.2	Методика работы обучающегося над текстом проведенного исследования	4	Приемы работы с текстами литературных источников. Общий план объяснения результатов исследования	2	Актуализировать знания о приемах работы с текстами литературных источников, продолжив предлагаемый список и указав цель их использования. Составить логическую схему общего плана объяснения результатов исследования

2.3	Подготовка публичного выступления по результатам научного исследования	4	Основные критерии плана рецензии выполненного исследования. Критерии оценки исследовательской работы. План написания выступления. Создание слайдов для презентации результатов исследования	4	Записать основные критерии плана рецензии выполненного исследования. При этом использовать любые источники и собственный опыт. Написать текст рецензии на заданную исследовательскую работу с использованием критериев. Определить и выразить правильный план написания выступления по теме научного исследования. Записать план в общем виде
2.4	Организация школьного исследовательского проектирования	4	Темы исследовательских проектов	6	Выяснить особенности организации школьного исследовательского проектирования. Сделать тезисные записи в отношении выясненных особенностей
2.5	Организация школьного исследовательского проектирования	2	Особенности организации школьного исследовательского проектирования. Его отличия от исследования и проекта	6	Выяснить особенности организации школьного исследовательского проектирования. Сделать тезисные записи в отношении выясненных особенностей
2.6	Разработка технологической	4	Компоненты технологической	6	Разработать на заданную тему

карты исследовательского проекта		карты исследовательского проекта обучающегося и их содержательное наполнение		технологическую карту исследовательского проекта обучающегося
----------------------------------	--	--	--	---

### 2.3 Сетевая форма обучения

№ п/п	Наименование организации партнера	Участие в реализации раздела, модуля	Форма участия

## Раздел 4 Форма аттестации и оценочные материалы

**Входной контроль** знаний проводится в форме анкетирования. Анкетирование осуществляется руководителем программы.

Процедура анкетирования на первом этапе обучения позволяет:

1. Выявить мотивационную составляющую повышения квалификации слушателей.
2. Определить уровень сформированности профессиональных компетентности.
3. Определить ожидания слушателей от курсовой подготовки.

Анализ полученных данных анкетирования позволит преподавателям скорректировать учебный план исходя из возможностей и потребностей конкретной учебной группы.

### Пример анкеты

1. Назовите причины, побудившие Вас прийти на данные курсы повышения квалификации:

- обязательное повышение квалификации (1 раз в 3 года);
- направление на курсы от руководителя ОО;
- необходимость прохождения аттестации;
- необходимость развития Ваших профессиональных компетенций;
- наличие проблем в Вашей профессиональной деятельности, необходимость поиска путей их решения;
- другое

(напишите) \_\_\_\_\_

2. Насколько Вы осведомлены по теме данного курса?

- работаю по данной теме, но нуждаюсь в дополнительной теоретической и практической подготовке
  - имею общее представление об этой теме, но еще не работал и желаю изучить ее для использования на практике
  - не имею конкретных знаний по данной теме и хочу изучить для использования на практике
  - Другое:
- (напишите) \_\_\_\_\_

3. Какие формы обучения, на Ваш взгляд, наиболее продуктивны для повышения уровня профессиональной компетентности? \*

- лекция
- деловая, ролевая игра
- тренинг, семинар
- дискуссия, круглый стол
- групповая работа («кейс метод», «кластер» и др.)
- защита проекта
- индивидуальная работа
- мастер-класс
- Другое:

(напишите) \_\_\_\_\_

4. Оцените по 5 бальной шкале уровень Ваших знаний (умений) в области:

- проектирования форм и видов внеурочной деятельности в системе образования (конкурсы, олимпиады, проектная и научно-исследовательская деятельность школьников и т.д.)				
1	2	3	4	5
крайне низкий				очень высокий

5. Оцените по 5 бальной шкале Вашу готовность к реализации проектируемых видов учебной и внеучебной деятельности:

1	2	3	4	5
крайне низкий				очень высокий

6. Что бы Вы хотели получить в результате обучения на курсах?

Ответ \_\_\_\_\_

**Текущая аттестация** проводится в форме работы по чек-листу, кейса, участия в панельной дискуссиях.

*Работа по чек-листу*

Технология чек-листов (checklist – контрольный список) – это эффективный способ обучения, выполнения качественной работы и контроля. Чек-лист – это список, содержащий ряд необходимых пунктов для какой-либо работы/процедуры. Он представляет оптимальный перечень шагов или предметов для постоянного процесса. Главное правило для составления чек-листов: один пункт – одна операция. Чек-лист предоставляется слушателю при выполнении и контроле домашних заданий практического содержания.

#### *Кейс*

Метод кейсов (англ. *Case method*, кейс-метод, метод конкретных ситуаций, метод ситуационного анализа) применяется при групповом тренинге по проведению онлайн-мероприятия (на примере Mirapolis Virtual Room) в рамках второго модуля программы. Слушателем предоставляется описание реальных экономических, социальных и бизнес-ситуаций. Обучающиеся должны исследовать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы основываются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации, связанной с применением онлайн инструментов в образовании.

#### *Участие в панельной дискуссии*

Панельная дискуссия – это открытое обсуждение между участниками форума и приглашенными экспертами. Формат дискуссии подразумевает обмен мнениями по заданной теме, а также получение ответов со стороны экспертов на интересующие участников форума вопросы в рамках темы обсуждения.

**Промежуточная аттестация** проводится в форме решения учебно-профессиональных задач

*Критериями оценки результатов решения учебно-профессиональной задачи*

- уровень освоения учебного материала;
- уровень умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- уровень сформированности общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения материала;
- уровень умения ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- уровень умения четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- уровень умения определить, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- уровень умения сформулировать собственную позицию, оценку и аргументировать ее.

## Примеры индивидуальных заданий

**Задания 1.** Выяснить теоретические основы организации и планирования научно-исследовательской работы обучающихся и с их учетом разработать ее примерный план.

*Методические рекомендации по выполнению:*

1. Завершите логической схемой «Виды научно-исследовательской работы обучающихся».

### Научно-исследовательская работа обучающихся

на уроке	во внеурочной работе
• применение исследовательского метода	• написание реферата
• использование нетрадиционных уроков	• исследовательская практика
• проведение эксперимента	• участие в научной экспедиции
• ?	• ?
• ?	• ?
• ?	• ?
• ?	• ?

2. Как вы думаете: какой характер может иметь каждый из обозначенных видов научно-исследовательской деятельности:

- обязателен для всех;
- по выбору учителя в зависимости от уровня подготовленности;
- обязателен по выбору обучающихся;
- по желанию обучающихся;
- по желанию родителей;
- по рекомендации специалистов определенной сферы.

*Сделайте краткие записи в отношении предложенных суждений.*

3. Выясните способы привлечения обучающихся к научно-исследовательской работе.

В современных условиях для привлечения обучающихся старших классов к научно-исследовательской работе важно их информировать о ней, организованной в школе или вне ее. Необходима педагогическая «реклама». Важную роль при этом играют информирование и агитация. Познакомьтесь с разными способами педагогической рекламы и дополните соответствующие записи.

### Научно-исследовательская работа обучающихся

по предмету информирования и агитации	по методу информирования и агитации
• встреча с ученым	• объяснение
• дискуссия	• афиша
• заседание секции НИД	• буклет
• интеллектуальная игра	• листовка
• конкурс НИР	• приглашение
• олимпиада	• школьный сайт

- предметная неделя
- исследовательская практика

\_\_\_\_\_  
 другие – дополните:  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

- сообщение по школьному радио
- Sms – рассылка

\_\_\_\_\_  
 другие – дополните:  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

4. Подумайте, выберите и обозначьте знаком «+» способы педагогической рекламы, которые возможно использовать в вашей школе. Почему?

Составите текст с названиями «Объявление о работе научно-исследовательского общества \_\_\_\_\_ школы» или «Плакат научно-исследовательского общества \_\_\_\_\_ школы». Предложите собственный вариант подобного объявления.

5. Придумайте форму плана научно-исследовательской работы своей школы: текстовую, графическую, логическую и др. Используйте соответствующий справочный теоретический материал.

**Задание 2.** Составить индивидуальный плана научного исследования обучающегося по произвольной форме. Определить, какие пункты еще можно включить в план?

*Методические рекомендации по выполнению:*

1. На основе собственного мнения выделить и записать суждения, выражающие основные аспекты индивидуального плана научного исследования обучающегося.

2. Разработать индивидуальный план научного исследования обучающегося по предложенной форме. Дополнить план собственными суждениями.

**Задание 3.** Составить маршрутный лист обучающихся-исследователей.

*Методические рекомендации по выполнению:*

Вариант I

Маршрутный лист учащегося исследователя № 1

Выдан (кому) \_\_\_\_\_

Тема: \_\_\_\_\_

Руководитель лаборатории

Литература

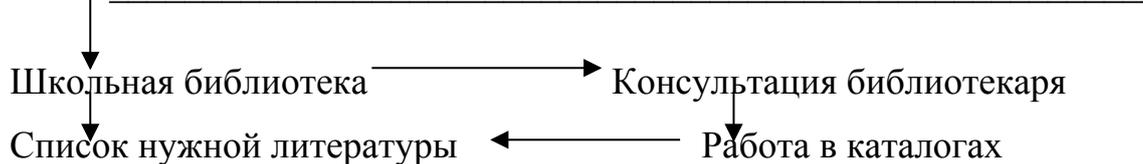
Основные рекомендации

Вариант II

Маршрутный лист учащегося исследователя № 2

Выдан (кому) \_\_\_\_\_

Тема: \_\_\_\_\_

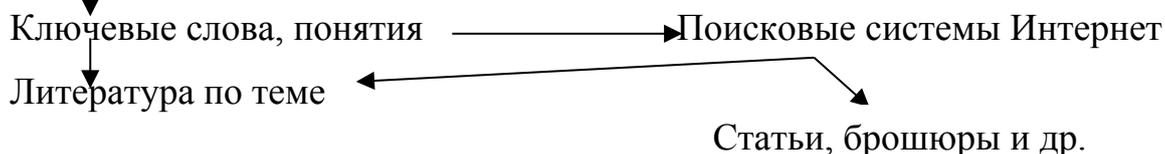


### Вариант III

Маршрутный лист учащегося исследователя № 3

Выдан (кому) \_\_\_\_\_

Тема: \_\_\_\_\_



Дайте краткий аналитический материал в отношении предложенных вариантов маршрутных листов.

**Задание 1.** Разработать на заданную тему технологическую карту исследовательского проекта обучающегося.

*Методические рекомендации по выполнению:*

Для лучшей разработки технологической карты предлагается использовать таблицу, в которой необходимо заполнить все рубрики. Они заполняются на основе выбора исследовательского проекта, предложенного обучающимся вашей образовательной организации. Можно воспользоваться предложенным образцом.

<b>Наименование работы</b>	Воздействие комнатных растений на организм человека и животных
<b>Статус работы</b>	Исследовательский проект
<b>Аннотация работы</b>	Для настоящих цветоводов и любителей декоративных растений главными в доме являются цветковые растения. Мы посвящаем им много времени. Мы любим не только их красотой, но и постоянно ведем за ними тщательный уход. Известно, что человек давно использует растения как живые фильтры и поэтому он приближает их к своему жилищу. Значение комнатных растений многогранно. Они насыщают воздух кислородом, водой, фитонцидными веществами, убивающими болезнетворные бактерии. Кроме этого растения привлекательны по многим внешним признакам. Вместе с тем, к сожалению, многие комнатные растения могут наносить определенный вред здоровью человека и оказывают отрицательное воздействие на животных
<b>Актуальность работы</b>	В природе, как утверждают ботаники, насчитывается порядка 10 тысяч видов ядовитых растений и многие источники ботанических токсинов украшают наши квартиры, дома, классные комнаты. Список ядовитых растений достаточно обширный. Многие из них нам хорошо знакомы. Клеточный сок некоторых растений становится причиной сильных отеков слизистых оболочек при попадании в глаза, ротовую полость человека и животных. Особо опасны ядовитые растения для людей, «страдающих» аллергическими заболеваниями

<b>Противоречия, решаемые в работе</b>	Комнатные растения не только красивы, имеют приятный запах, но защищают от шума, регулируют влажность воздуха, уменьшают электростатическое поле, очищают воздух и почву от ядовитых веществ. Многие комнатные растения не безобидны, ибо в их организме содержатся токсические вещества. В малых дозах они могут использоваться человеком как лекарственные препараты, а больших – это яд. Таким образом, растения и их клеточный сок могут оказывать противоречивое воздействие на организм человека и животных
<b>Проблема работы</b>	Каково воздействие некоторых комнатных растений на организм человека и животных?
<b>Гипотеза работы</b>	Комнатные растения могут быть опасными для человека и домашних животных
<b>Цель работы</b>	Выяснить противоречивое воздействие комнатных растений на человека и домашних животных
<b>Объект работы</b>	Живые организмы
<b>Предмет работы</b>	Воздействие комнатных растений на человека и домашних животных
<b>Задачи работы</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучить научную литературу по проблеме воздействия комнатных растений на человека и домашних животных;</li> <li>2. Выявить биологическое разнообразие декоративных растений в школе и дома у учащихся;</li> <li>3. Провести эксперимент по воздействию клеточного сока распространенных декоративных растений на живые организмы (простейшие живые организмы);</li> <li>4. Разработать рекомендации об использовании и правильном уходе за комнатными растениями</li> </ol>
<b>Методы работы</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретические: <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ литературы и изучение Интернет-ресурсов по вопросам видового разнообразия комнатных растений, выявление ядовитых растений и их воздействия на здоровье человека и организм животных.</li> </ul> </li> <li>2. Эмпирические: <ul style="list-style-type: none"> <li>– экспериментальные: лабораторный эксперимент по определению воздействия клеточного сока распространенных декоративных растений на живые организмы (простейших животных).</li> <li>– социологические: анкетирование, интервьюирование учащихся школы по выявлению опасных для человека и животных комнатных растений</li> <li>– математические: обсчет результатов эксперимента и их табличная интерпретация</li> </ul> </li> </ol>
<b>Требуемые для выполнения работы ресурсы</b>	Цифровой фотоаппарат, электронный микроскоп, видеокамера, компьютер, совместимый с электронным микроскопом; комнатные растения, имеющие ядовитый сок

<b>Понятийный аппарат работы</b>	<p><b>Фитонциды</b> – это вещества, продуцируемые растениями, имеющие бактерицидные, антифунгальные (активные в отношении микроскопических грибов и актиномицетов) и протистоцидные (активные в отношении клеточных простейших);</p> <p><b>Фитотоксины</b> – это вещества природного или искусственного происхождения, токсические для растений и способные нарушать их метаболизм;</p> <p><b>Клеточный сок</b> – это водянистая жидкость, включенная в виде более или менее крупных капель внутрь протоплазмы клеток</p>
<b>Научная новизна работы</b>	Впервые проведенное исследование воздействия клеточного сока ядовитых растений, имеющих в школе, на простейшие организмы и полученные в ходе него результаты свидетельствуют о том, что многие комнатные растения опасны для человека и домашних животных
<b>Теоретическая значимость работы</b>	В работе обобщены сведения о ядовитых комнатных растениях, определен существенный для нее понятийный ряд и создана модель эксперимента по определению воздействия некоторых комнатных растений на живые организмы
<b>Практическая значимость работы</b>	В результате проведенного эксперимента получены определённые результаты воздействия клеточного сока ядовитых растений на живые организмы, а также разработаны рекомендации об использовании и правильном уходе за такими комнатными растениями

**Итоговая аттестация** проходит в форме представления и защиты разработанной технологической карты конкретных технологий обучения биологии. Это конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения учителя использовать полученные знания в процессе решения практических задач и проблем успешного обучения учащихся биологии.

Технологическая карта – это одновременно форма поурочного плана и новый вид методического продукта, обеспечивающий организацию и реализацию процесса обучения биологии в школе на основе совместной деятельности всех участников для целенаправленного достижения планируемых результатов освоения программы учебного предмета (биология) – личностных, метапредметных и предметных. Тематика технологических карт определяется руководителем дополнительной профессиональной программы и утверждается на заседании кафедры. Слушателю предоставляется право выбора технологической карты.

#### *Требования к содержанию и структуре технологической карты*

1. Текст должен отражать позицию автора по какому-либо актуальному вопросу (проблеме). Автор должен высказать свою точку зрения и

сформировать непротиворечивую систему аргументов, обосновывающих предпочтительность выбранной позиции.

2. В тексте должно быть продемонстрировано владение предметом исследования, его понятийным аппаратом, терминологией, знание общепринятых научных концепций в заданной предметной области, понимание современных тенденций и проблем в исследовании предмета.

3. Текст должен быть завершённым и четко структурированным, посвященным строго заданной выбранной темой проблематике.

4. Стилизовое решение, структурная организация текста, лексика должны соответствовать заданной тематике и поставленной автором задаче.

5. Объем – не более 12000 знаков, шрифт Times New Roman прямого начертания, кегль (размер) шрифта 14, междустрочный интервал – полуторный.

### *Структура технологической карты*

#### *Во введении:*

Обосновывается актуальность использования технологических карт для эффективной биологической подготовки учащихся общеобразовательной школы. В тексте введения необходимо обосновать значимость проблемы разработки технологических карт в плане решения современных методических проблем. Также в тексте указываются задачи, методы, практическая значимость выполняемой работы

#### *В основной части:*

Должны быть оригинальные материалы. Приоритетной в этой части является доказательство (аргументация) собственных суждений и отношение к ним. При разработке материалов привлекаются примеры и практики обучения предмету, подбираются аналогии и всевозможные ассоциации. В технологической карте могут быть определенные графы (см. табл.)

### Вариант технологической карты урока биологии

Деятельность учителя	Деятельность учащихся
Этапы	

Комментарии по содержанию обозначенных компонентов технологической карты.

Для определения этапов урока необходимо иметь ясное представление о разнообразии типов и видов уроков биологии, их структурных элементах (этапах), которые реализуются в учебном процессе.

Для выражения содержания взаимодействия учителя и учащихся необходимо иметь определенное знание о формах и видах – индивидуальная, групповая, фронтальная, вовлечение в беседу, фиксирование внимания и др.

Для указания в технологической карте будущему учителю биологии важно иметь представление о видах деятельности учителя на уроке – конструктивной (конструктивно-содержательной, конструктивно-оперативной, конструктивно-информационной); организаторской (особенно по организации совместной деятельности обучающихся в индивидуальной, групповой и фронтальной формах работы); коммуникативной. Также важно знать о видах деятельности обучающихся – познавательной, исследовательской, игровой, трудовой, проектной, коммуникативной, здоровьесберегающей, ценностно-ориентированной, экологической, природоохранительной.

*В заключение* подводится итог, показывается творческая готовность учителя биологии решать актуальные проблемы биологической подготовки учащихся для успешного обучения, воспитания и развития с опорой на инновационные идеи.

#### *Требования к технологической карте*

1. Содержание представленной технологической карты соответствует теме дополнительной профессиональной программы.
2. Проект технологической карты создается во время обучения и по итогам освоения дополнительной профессиональной программы.
3. Индивидуальная форма разработки технологической карты предполагает погружение в самостоятельную работу с использованием фондов библиотеки института, других библиотек, а также интернет-ресурсов.
4. Разработка и представление технологической проводится по плану.
5. Регламент времени на представление технологической карты: до 20 минут.

Подготовленную технологическую карту необходимо защитить, т.е. представить к обсуждению преподавателю и другим слушателям. Оценивается не только исполнение, но способность слушателя отстаивать свою идею, правильность подхода к реализации карты и т.д. Защита по теме дополнительной профессиональной образовательной программы может проводиться в устной индивидуальной форме.

#### *Порядок проведения защиты проекта*

К защите допускаются слушатели, представившие технологическую карту в установленные выпускающей кафедрой сроки. Продолжительность не может составлять более 20 минут.

Слушатель должен излагать основное содержание своего свободно, не читая письменного текста. В процессе доклада может использоваться компьютерная презентация работы, подготовленный наглядный графический (таблицы, схемы) или иной материал, иллюстрирующий основные положения работы.

После завершения члены аттестационной комиссии с разрешения ее председателя задают слушателю вопросы как непосредственно связанные с

темой работы, так и затрагивающие взаимосвязанные области. При ответах на вопросы слушатель имеет право пользоваться текстом работы.

По окончании обсуждения работы слушателю предоставляется заключительное слово для ответа на замечания рецензента. После заключительного слова слушателя процедура защиты технологической карты считается оконченной.

Решение аттестационной комиссии по вопросу оценивания подготовки работы и ее защиты основывается на оценках:

- руководителя – за качество работы, степень ее соответствия предъявляемым требованиям;
- рецензента – за работу в целом и обоснованности выводов и рекомендаций, которые даны слушателем по итогам исследования;
- членов аттестационной комиссии – за содержание работы, ее защиту, ответы на вопросы и замечания.

Проекты слушателей, направленные на реализацию конкретных мероприятий по развитию и (или) совершенствованию деятельности организаций могут быть рекомендованы аттестационной комиссией для практического внедрения.

Представленные на защиту технологические карты хранятся в структурном подразделении Института в течение 3 лет и по истечении срока уничтожаются в установленном в Институте порядке.

## **Раздел 5 Организационно-педагогические условия реализации программы**

### **5.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы**

#### ***а) основная литература***

1. Андреева, Н. Д. Новые концептуальные основы обучения биологии в общеобразовательной школе в условиях реализации ФГОС: учебно-методическое пособие / Н. Д. Андреева, И. Ю. Азизова, Н. В. Малиновская. – СПб.: Изд-во «Свое издательство», 2014. – 219 с.

2. Арбузова, Е. Н. Теория и методика обучения биологии : практикум : схемы и таблицы : учеб. пособие для академического бакалавриата / Е. Н. Арбузова. – Москва : Юрайт, 2019. – 214 с.

3. Марина, А. В. Проблемы изучения школьной биологии в условиях реализации ФГОС общего образования [Электронный ресурс] / А. В. Марина // Педагогика высшей школы. – 2017. – № 4.1 (10.1). – С. 51 – 53. – Режим доступа : <https://moluch.ru/th/3/archive/72/2910/>.

4. Пономарева И. Н. Методика обучения биологии / И. Н. Пономарева, О. Г. Роговая, В.П. Соломин. М.– 2012.

5. Суматохин, С. В. Естественно-научная грамотность как цель развития школьного биологического образования / С. В. Суматохин // Биология в школе. – 2019. – № 1. – С. 15 – 23.

6. Якунчев, М. А. Методика преподавания биологии: учебник для студ. высш. учеб. заведений / М. А. Якунчев, И. Ф. Маркинов и др.; под ред. М. А. Якунчева. – М.: ИЦ «Академия», 2014. – 336 с.

7. Методика обучения биологии: учебное пособие. М. А. Якунчев, Н. Г. Семенова, А. И. Киселева, И. Ф. Маркинов, А. Д. Андреева; под ред. М. А. Якунчева; Мордов. гос. пед. ун-т. – Саранск : РИЦ МГПУ, 2020. – 234 с.

1. Болдин, А.П. Основы научных исследований: Учебник / А. П. Болдин. – М.: Academia, 2018. – 272 с.

2. Лебедев, С. А. Методология научного познания : учебное пособие для вузов / С. А. Лебедев. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 153 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00588-2. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/512482> (дата обращения: 19.10.2023).

3. Методика обучения биологии: учебное пособие. М. А. Якунчев, Н. Г. Семенова, А. И. Киселева, И. Ф. Маркинов, А. Д. Андреева; под ред. М. А. Якунчева; Мордов. гос. пед. ун-т. – Саранск : РИЦ МГПУ, 2020. – 234 с.

4. Основы научных исследований: методология и рекомендации. Учебное пособие / А. Д. Бурыкин, В. А. Кваша, Р. В. Колесов, С. Б. Тюрин, А.В. Юрченко. – Ярославль: ООО «ПКФ «СОЮЗ-ПРЕСС», 2020. – 136 с.

5. Якунчев, М. А. Методика преподавания биологии: учебник для студ. высш. учеб. заведений / М. А. Якунчев, И. Ф. Маркинов и др.; под ред. М. А. Якунчева. – М.: ИЦ «Академия», 2014. – 336 с.

#### ***б) дополнительная литература***

1. Бинас, А.В. Биологический эксперимент в школе: кн. для учителя / А.В. Бинас, Р.Д. Маш, А.И. Никишов. М.: Просвещение, 1990. – 192 с.

2. Всесвятский, Б.В. Общая методика биологии / Б.В. Всесвятский. – М., 1960. – 360 с.

3. Деркачева, Н.И. Биология: Единый Государственный экзамен / Н.И. Деркачева, А.Г. Соловьева. – М., 2006. – 56 с.

4. Зверев, И.Д. Проблемы методики обучения биологии в средней школе / И.Д. Зверев, Б.Д. Комиссаров, Е.П. Бруновт. – М.: Педагогика, 1978. – 320 с.

5. Зверев, И.Д. Общая методика преподавания биологии: пособие для учителя / И.Д. Зверев, А.Н. Мягкова. – М.: Просвещение, 1985. – 191 с.

6. Каменская, М.А. Информационная биология / М.А. Каменская. – М.: Академия, 2006. – 368 с.

7. Карпинская, Р.С. Биология и мировоззрение / Р.С. Карпинская. – М.: Мысль, 1980. – 207 с.

8. Комиссаров, Б.Д. Методологические проблемы школьного биологического образования / Б.Д. Комиссаров. – М.: Просвещение, 1991. – 160 с.

9. Никишов А.И. Внеклассная работа по биологии / А.И. Никишов. – М., 1980. – 356 с.

10. Трайтак, Д.И. Проблемы методики обучения биологии / Д.И. Трайтак. – М.: Просвещение, 2002. – 152 с.

11. Учебные стандарты школ России. Государственные стандарты начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования. Книга 2. Математика. Естественно-научные дисциплины / под ред. В.С. Леднева, Н.Д. Никандрова, М.Н. Лазутова. – М.: «ТЦ Сфера», «Прометей», 1998. – 336 с.

## 5.2 Материально-технические условия реализации программы

Материально-техническая база вуза, обеспечивающая проведение всех видов работы слушателей, предусмотренных учебно-тематическим планом:

- компьютеры, имеющие подключение к системе Интернет и оснащенные программным обеспечением, позволяющим работать с программой MOODLE,
- мультимедийные средства поддержки обучения, адаптированные под современные форматы и требования;
- ресурсы для обучения людей с ограниченными возможностями;
- информационные базы как общеразвивающего, так и узкопрофессионального профиля,
- поисковые и библиотечные системы;
- учебные аудитории, соответствующие санитарно-гигиенических нормативам (просторные, чистые, светлые, проветриваемые помещения, с возможностью затемнения оконных просветов при просмотре слушателями презентационных материалов):

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория № 2 (учебный корпус № 2)	Лекции	Учебно-демонстрационный комплекс человеко-машинного взаимодействия Комплекс топографического изучения строения организма человека Комплекс топографического изучения строения организма человека Учебно-демонстрационный комплекс изучения физиологии человека Учебно-демонстрационный комплекс

		<p>изучения человеко-машинного взаимодействия</p> <p>Учебно-демонстрационный комплекс изучения инженерно-биологических систем</p> <p>Тринокулярный микроскоп для преподавателя 1000x, предметный столик, план-ахромат оптики</p> <p>Камера для тринокулярных микроскопов</p> <p>Интерактивная панель</p> <p>Стационарный компьютер</p> <p>Камера</p> <p>Планшетный компьютер</p> <p>WEB-камера H5D-00015</p> <p>Штатив для крепления внешних датчиков Vive90-240</p> <p>Камера для работы AR/VR 10245</p> <p>Камера 360 профессиональная</p> <p>Камера 360 любительская</p> <p>Ноутбук Acer Travel Nale P2 TMP21.5</p>
<p>Аудитория № 5 (учебный корпус 6)</p>	<p>Лекции</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения</p> <p>Основное оборудование:</p> <p>Учебно-демонстрационное оборудование (комплект) по предмету "Биология":</p> <p>Принадлежности для сборки лабораторных установок: Зажим пробирочный пластмассовая рукоятка; Спиртовка; Штатив для пробирок; Воронка; Пробирка; стакан мерный большой; Ерш пробирочный; Банка с крышкой с пипеткой; Промывалка; Эковизор; Чашка Петри; Игла лабораторная препаровальная прямая; Пинцет прямой; стакан мерный малый; Опора штатива с 1 отверстием; Опора штатива с 3 отверстиями; Стержень штатива длинный; Стержень штатива короткий; Лапа штатива; Муфта штатива; Поднос пластиковый; Лупа ручная; Пест; Ступка; Ложка для сжигания веществ; Цилиндр измерительный; Микроскоп лабораторный ученический Увеличение 40x - 800x крат; Набор микропрепаратов к микроскопу</p> <p>Приборы демонстрационные: Прибор для демонстрации водных свойств почвы; Прибор для демонстрации всасывания воды корнями; Прибор для обнаружения дыхательного газообмена у растений и животных; Прибор для сравнения</p>

		<p>содержания CO<sub>2</sub> во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе</p> <p>Гербарии: Гербарий "Деревья и кустарники"; Гербарий "Дикорастущие растения"; Гербарий "Культурные растения"; Гербарий "Лекарственные растения"; Гербарий "Морфология растений"; Гербарий "Растительные сообщества"; Гербарий "Сельскохозяйственные растения"; Гербарий "Ядовитые растения"; Гербарий "Основные группы растений"</p> <p>Коллекции в прозрачном пластике: Виды корневых систем; Развитие зерна арахиса; Развитие хвойного растения; Развитие тутового шелкопряда.</p> <p>Препараты в прозрачном пластике: Препарированная лягушка; Препарированная птица; Препарированная рыба; Препарированный кролик.</p> <p>Модели растений: Модель "Цветок капусты"; Модель "Цветок картофеля"; Модель "Цветок подсолнечника"; Модель "Цветок тюльпана"; Модель "Цветок яблони"; Модели остеологические: Скелет костистой рыбы; Скелет кролика; Скелет лягушки; Скелет птицы; Скелет человека</p> <p>Модель конечности лошади на подставке Скелет конечности овцы на подставке Модель "Череп"</p> <p>Модели по анатомии: Модель "Глаз человека"; Модель "Мозг в разрезе"; Модель "Разрез носоглотки"; Модель "Сердце"; Модель "Ухо"; Модель Торс человека;</p> <p>Стекло покровное, Стекло предметное; Горючее для спиртовок Тележка для лотков с 2 отсеками; Тележка для микроскопов с 3 полками; Стеллаж для лотков из 3 смежных секций Лоток низкий; Лоток средний; Крышка для лотков Вкладыш в лоток с разделителем 1/2 Вкладыш в лоток 1/4 Ящик для хранения горючего для спиртовок;</p> <p>Пособия по проведению экспериментов; Смарт телевизор.</p> <p>Лицензионное программное обеспечение: – Microsoft Windows 7 Pro – Лицензия №</p>
--	--	--

		60948555 от 30.08.2012 г. – Microsoft Office Professional Plus 2010 – Акт на передачу прав № 51 от 12.07.2012 г. – 1С: Университет ПРОФ – Лицензионное соглашение № 10920137 от 23.03.2016 г.
--	--	---

Критерии оценивания к входному контролю:

3 балла – выполнили и ответили на все вопросы анкеты

2 балла – выполнили все задания, но возникли трудности по одному – двум вопросам анкеты

1 балл – выполнили частично, большая часть вопросов без ответа

3 балла – ответы даны содержательно и развернуто, представлены оригинальные идеи, мысли;

2 балла – ответы даны содержательно и развернуто;

1 балл – ответы даны сжато, кратко, односложно;

0 баллов – нет ответов

3 балла – сформулирована и аргументирована собственная позиция;

2 балла – сформулирована, но не аргументирована собственная позиция;

1 балл – ответы даны сжато, кратко, односложно;

0 баллов – нет ответов

- уровень освоения учебного материала;

- уровень умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;

- уровень сформированности общеучебных умений;

- обоснованность и четкость изложения материала;

- уровень умения ориентироваться в потоке информации, выделять главное;

- уровень умения четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;

- уровень умения определить, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;

- уровень умения сформулировать собственную позицию, оценку и аргументировать ее.

Объекты оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
Технологическая карта	1. Раскрытие темы	1.1. Содержание технологической карты соответствует теме 1.2. Тема выражена полностью

	2. Владение методологическим и процессуальным компонентами, отраженными в технологической карте	2.1. Наличие в тексте карты основных понятий и категорий, их полное толкование 2.2. Наличие обоснования разрабатываемой темы, определение задач и планируемых результатов
	3. Отражение собственной точки зрения в технологической карте	3.1. Наличие точки зрения автора. 3.2. Отражение оригинальных идей автора
	4. Аргументация своей позиции с опорой на теоретические основы методики и собственный опыт	4.1. Аргументы логически структурированы 4.2. Факты представлены точно
	5. Оформление технологической карты в соответствии с требованиями	5.1. Структура карты соответствует требованиям. 5.2. Выдержан требуемый объем

1. Содержание технологической карты соответствует теме – 3 балла.
2. Тема выражена полностью – 3 балла.
3. Наличие в тексте карты основных понятий и категорий, их полное толкование – 3 балла.
4. Наличие обоснования разрабатываемой темы, определение задач и планируемых результатов– 3 балла.
5. Наличие точки зрения автора. – 3 балла.
6. Отражение оригинальных идей автора – 3 балла.
7. Аргументы логически структурированы – 3 балла.
8. Факты представлены точно – 3 балла.
9. Структура карты соответствует требованиям – 3 балла.
10. Выдержан требуемый объем – 3 балла.

Шкала оценивания по каждому критерию:

0 – критерий не представлен;

10 баллов – критерий представлен частично;

20 баллов – критерий представлен на допустимом уровне;

30 баллов – критерий полностью представлен.

Максимальное количество баллов – 30 баллов.

Оценка «зачтено» ставится при сумме баллов не менее 18.

**Задание 1.** Разработать на заданную тему технологическую карту исследовательского проекта обучающегося.

*Методические рекомендации по выполнению:*

Для лучшей разработки технологической карты предлагается использовать таблицу, в которой необходимо заполнить все рубрики. Они заполняются на основе выбора исследовательского проекта, предложенного обучающимся вашей образовательной организации. Можно воспользоваться предложенным образцом.

<b>Наименование работы</b>	
<b>Статус работы</b>	
<b>Аннотация работы</b>	
<b>Актуальность работы</b>	
<b>Противоречия, решаемые в работе</b>	
<b>Проблема работы</b>	
<b>Гипотеза работы</b>	
<b>Цель работы</b>	
<b>Объект работы</b>	
<b>Предмет работы</b>	
<b>Задачи работы</b>	
<b>Методы работы</b>	
<b>Требуемые для выполнения работы ресурсы</b>	

<b>Понятийный аппарат работы</b>	
<b>Научная новизна работы</b>	
<b>Теоретическая значимость работы</b>	
<b>Практическая значимость работы</b>	

Литература:

Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. N 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» С изменениями и дополнениями от: 25 декабря 2014 г., 5 августа 2016 г.

Профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель). Редакция с учетом изменений и дополнений на 5 августа 2016 года. <https://classinform.ru/profstandarty/01.001-pedagog-vospitatel-uchitel.html>

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 04.08.2023)

Режим доступа <https://fzrf.su/zakon/ob-obrazovanii-273-fz/>

1. Марина, А. В. Проблемы изучения школьной биологии в условиях реализации ФГОС общего образования [Электронный ресурс] / А. В. Марина // Педагогика высшей школы. – 2017. – № 4.1 (10.1). – С. 51 – 53. – Режим доступа : <https://moluch.ru/th/3/archive/72/2910/>.

Кейс 1. Известно, что каждый ученый-биолог при исследовании живой природы выделяет объекты и предметы. Это относится и к такой отрасли биологии, как цитология или иначе наука о клетке. Вам предложены слова-термины, с помощью которых можно указать объект и предметы

исследования: растительная клетка, вакуоль, ядро, черешок листа, хлоропласт, стенка, жилка листа, пластиды, листовая пластинка. Подумайте и с использованием дедуктивного обобщения выразите в логической схеме предполагаемый объект, возможные предметы исследования, а также суждение о том, для чего они выделяются.

Кейс 2. На основе дедуктивного обобщения составьте текстовую таблицу по установлению соответствия между перечисленными эмпирическими, теоретическими и математическими методами изучения живой природы: наблюдение за микропопуляцией ландыша майского, опыт по доказательству первого закона Г. Менделя, анализ литературных данных о значении мутаций в природе, объяснение результатов влияния органических удобрений на урожайность картофеля, подсчет результатов опыта по выращиванию колоний бактерий, графическое изображение числовой информации по динамике численности популяции редкого вида растения.