Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Владимирской области «Владимирский институт развития образования имени Л.И. Новиковой»

Утверждена на заседании
педагогического совета
от 28.08.2026 протокол №4

«Утверждаю»
Проректор ВИРО
_____
Л.В. Куликова
«28» августа 2026 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Введение в биологию и основы микроскопии»

Уровень: ознакомительный
Направленность: естественно-научная

Возраст обучающихся: 8 – 12 лет
Срок реализации: 96 часов

Автор программы –
Фадеева А.Е.
педагог доп. образования
«Кванториум-33»

Владимир, 2026

Государственное автономное образовательное учреждение

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа естественно-научной направленности разработана в соответствии с нормативно- правовой базой:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Письмо Министерства образования РФ от 18 июня 2003 г. № 28-02-484/16 «Требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г №678-р "Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года";
- Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30 ноября 2016 г. № 11);
- Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства Просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
- Подготовка, написание и оформление индивидуального проекта обучающихся 9-11 классов в соответствии с ФГОС ООО и СООО в период 2025-2026;
- Приказом Минтруда России от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» от 17.12.2021 № 66403.
- Распоряжение Администрации Владимирской области от 02 августа 2022 года № 735-р «Об утверждении Плана работы и целевых показателей Концепции развития дополнительного образования детей во Владимирской области до 2030 года»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2026 N 19 "Об утверждении СП 2.4.2.4283-26 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи.

Актуальность

В настоящее время все большую актуальность приобретают исследования в области биологии и медицины. Программа знакомит учащихся со структурно-функциональными свойствами, присущими всем клеткам опережая школьный курс и непосредственно касается экологических аспектов. Изучение биологии имеет, как теоретическое, так и прикладное значение в первую очередь при выборе медицины как профессии, а также так актуальные сейчас для нашей страны сельское хозяйство и биотехнологии.

Для разработки и написания модифицированной программы «Введение в биологию и основы микроскопии» были использованы обучающие мероприятия и учебные занятия, проводимые ФГБОУ ВПО МГАВМиБ для учащихся школ г. Москва. Адаптированная под уровень компетенций школьников младшего и среднего звена (8-12 лет) данная программа тем не менее содержит темы и разделы, изучаемые в старшей школе, а также затрагивают некоторые темы, изучаемые в ветеринарных ВУЗах, что позволяет подготовить обучающихся к дальнейшему поступлению в ВУЗ и обучению по выбранному профилю.

Отличительные особенности программы

Обучающиеся получают возможность «заглянуть» в таинственный мир «невидимого» - царство одноклеточных. что Программа знакомит школьников младшего школьного звена с самыми современными направлениями исследований в области биологической науки в целом и отдельных биологических дисциплин, таких как ботаника, зоотехния, биотехнологии в микробиологии и др. Биология относится к фундаментальным наукам, ее изучение необходимо для освоения практически всех естественно-научных дисциплин, особенно это важно в связи с развитием технологий и увеличением интереса учащихся к биологическим направлениям при выборе профессий.

В основе организации занятий лежит комплексный подход при изучении живого на разных уровнях организации (от молекулярного до биосферного), а современное оборудование лаборатории дает возможность изучения практически всех аспектов живого, а также позволяет реализовать смелые идеи ребенка.

Получаемые в ходе изучения программы знания необходимы для освоения последующих общих и специальных дисциплин: цитологии, биохимии, физиологии растений, физиологии человека и животных, микробиологии, экологии, касается генетики, иммунологии, биологии размножения и развития, а также знакомит с биотехнологией, цитогенетикой, и физиологией клетки.

Педагогическая целесообразность программы определяется ее задачами и результатами, воспитывает целеустремленность, умение общаться в команде и аргументировать свою точку зрения, выступать перед аудиторией – навыки, которые понадобятся в течение жизни в любой деятельности.

Новизна программы в том, что обучающимся младшего школьного возраста становится доступно техническое оборудование, которое используется в действующих лабораториях.

Адресат программы. Для обучения принимаются учащиеся от 8 до 12 лет, способные и любознательные, интересующиеся биологией, экологией, химией, физикой, медициной и ветеринарией. Программа ориентирована на обучающихся, стремящихся утвердиться в жизни на основе приобретаемых знаний и умений, найти свое профессиональное призвание в различных областях медицины, ветеринарии, пищевой промышленности, экологии и др.

Объем и срок освоения программы: 96 часов

Форма обучения – очная (в случае необходимости адаптируема для перенесения в дистанционный формат).

Особенности организации образовательного процесса. Учебный процесс осуществляется в группе детей. Состав группы постоянный.

Режим занятий. Продолжительность занятия 3 академических часа с переменами по 10 минут. Академический час составляет 40 минут. График занятий 2 раза в неделю. Продолжительность программы – 16 недель.

Количество обучающихся в группе 10-12 человек.

Цели и задачи

Цель: формировать интерес к научно-исследовательской и познавательной деятельности у обучающихся через знания и практические навыки в области микробиологии

Предметные задачи:

- Расширить кругозор обучающихся в области биологических дисциплин.
- Познакомить слушателей с разнообразием микроорганизмов, их основными биологическими свойствами. Научить работать в условиях микробиологической лаборатории.
- Дать основы теоретических представлений и практических навыков из таких разделов медицины и ветеринарии как иммунология, микробиология, вирусология, микология с микотоксикологией, эпидемиология и эпизоотология, паразитология, гистология, цитология.

Метапредметные задачи:

- развить коммуникативных умений: развернуто формулировать мысли, бесконфликтно отстаивать и аргументировать точку зрения; выслушивать собеседника, вести диалог и монолог, признавать право на разные точки зрения, адекватно разрешать конфликты
- развить умения работать в команде, сотрудничать с педагогом и одногруппниками
- развить умение оценивать свою работу
- развить умение представлять результаты командной и индивидуальной деятельности в процессе создания и презентации объекта промышленного дизайна;
- формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникативные навыки, кооперация);

- формировать осознание важности заботы о здоровье и экологическое мышление;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- сформировать и развивать положительную мотивацию в учебной деятельности;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- развить умение принимать задачу, сохранять на ней внимание и приходить к результату, развить волевое регулирование.
- развить умение контролировать процесс своей деятельности, адекватно его оценивать, вносить коррективы, адекватно воспринимать оценку педагога и одногруппников, ставить перед собой новые задачи
- развить умение работать с информацией: искать, сравнивать, анализировать, классифицировать, находить причинно-следственные связи, ориентироваться в разнообразии информации и источников
- развить способность к адаптации

Личностные задачи:

- повышать готовность к профессиональному выбору, ознакомление с миром профессий, **связанных с биологией.**
- воспитывать активную гражданскую позицию;
- приобщение к научно-исследовательской деятельности
- воспитывать критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- воспитывать осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- воспитывать развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- воспитывать развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- воспитывать развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитывать осознанное, уважительное и доброжелательное отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культур;
- воспитывать освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- воспитывать формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками;
- воспитывать формирование основ экологической культуры

Учебный план

Тема	Всего часов	Теория	Практика
1. Техника безопасности. Входное тестирование. Знакомство с лабораторией.	**2**	**1**	**1**
2. Биология как наука. Вопросы биологии.	**6**	**2**	**4**
3. Устройство светового микроскопа. Строение растительной и грибной клеток.	**6**	**2**	**4**
4. Строение животной клетки. Отличия животной, грибной и растительной клеток.	**6**	**2**	**4**
5. Простейшие организмы. Проверка теории о самозарождении жизни.	**6**	**2**	**4**
6. Морфологическое разнообразие клеток.	**2**	**1**	**1**
7. Плазмолиз и деплазмолиз.	**2**	**1**	**1**
8. Питание клеток.	**2**	**1**	**1**
9. Определение жизнеспособности семян.	**2**	**0**	**2**
10. Разработка и постановка проектной задачи.	**2**	**0**	**2**
11. Кейс «Агротехника посадки однолетних и многолетних растений»	**4**	**2**	**2**
12. Кейс «Пигменты растений»	**4**	**2**	**2**
13. Кейс «Создание антибактериальной жидкости»	**4**	**2**	**2**
14. Кейс «Фитонциды. Польза в медицине и в быту»	**4**	**2**	**2**
15. Реализация проекта.	**6**	**0**	**6**
16. Результаты проекта.	**4**	**0**	**4**
17. Выходной тест. Опрос по пройденному материалу.	**2**	**0**	**2**
18. Работа в цехе прототипирования	**16**	**2**	**14**
19. Мероприятия из программы развития общекультурных компетенций	**16**	**2**	**14**
ИТОГО	**96**	**24**	**72**

Содержание программы

1. Техника безопасности. Входное тестирование. Знакомство с лабораторией. (2 часа)

Требования, предъявляемые к учащимся. Инструктаж по технике безопасности. Входное тестирование. Знакомство с лабораторным оборудованием и посудой.

2. Биология как наука. Вопросы биологии. (6 часов)

Биология как наука. История развития науки биологии. Предмет и задачи дисциплины. Основные вопросы биологических дисциплин.

3. Устройство светового микроскопа. Строение растительной и грибной клеток. Органоиды и их функции. (6 часов)

Методы изготовления препаратов для световой микроскопии. Световая микроскопия. Техника микроскопирования.

Общее строение растительной клетки. Органоиды растительных клеток и их функции. Пластиды. Хлоропласты, амилопласты, хромопласты. Фотосинтез. Общее строение грибной клетки. Органоиды грибных клеток и их функции. Деление клетки. Изучение микрофотографий. Методы окрашивания клеток. Микроскопия временных препаратов растительных клеток.

4. Строение животной клетки. Отличия животной, грибной и растительной клеток. (6 часов)

Общее строение животной клетки. Органоиды животных клеток и их функции. Деление клетки. Гистологическое разнообразие животных клеток. Микроскопия временных и фиксированных препаратов животных клеток. Выявление отличий животных, грибных и растительных клеток.

5. Микроорганизмы. Строение клеток микроорганизмов. (6 часов)

Особенности строения бактериальной клетки. Кольцевая ДНК и плазмиды. Способы размножения бактерий. Особенности клеточного строения грибов. Мицелий. Слизевики. Вегетативное размножение грибов. Неклеточные формы жизни. Микроскопия клеток бактерий, грибов и слизевиков.

6. Морфологическое разнообразие клеток. (2 часа)

Изучение морфологического разнообразия клеток. Ткани. Краткие сведения о многообразии форм клеток из курса гистологии. Микроскопия временных препаратов.

7. Плазмолиз и деплазмолиз. (2 часа)

Плазмолиз и деплазмолиз. Теоретические сведения. Виды плазмолиза. Лабораторная работа «Изучение процессов плазмолиза и деплазмолиза».

8. Питание клеток. (2 часа)

Органические включения клетки. Крахмал. Липидные капли. Опыт по определению наличия крахмала. Микроскопия крахмала и крахмальных зёрен. Неорганические включения. Кристаллоскопия растворов солей.

9. Определение жизнеспособности семян. (2 часа)

Лабораторная работа «Определение жизнеспособности семян методом окрашивания.» (По Д.Н.Нелюбову).

10. Разработка и постановка проектной задачи. (2 часа)

Формулировка проблемы проекта. Требования к проекту. Проект и исследование как пути создания нового. Постановка проектной задачи. Требования к проектной документации. Структура проекта. Распределение ролей в проектной группе. Планирование проекта. Постановка целей и задач.

11. Кейс «Агротехника посадки однолетних и многолетних растений». (4 часа)

Категория кейса: теоретическо-практический, дистанционный.

Организационный момент: приветствие учащихся, проверка готовности к занятию, наличие возможности дистанционного подключения к лекции, возможность участвовать в видео-презентации, наличие семян многолетних и однолетних растений бобовых и злаковых растений, луковица репчатого лука, несколько зубчиков чеснока, почва, шпатель, емкость для посадки. Рекомендуется к выполнению при реализации рабочей программы в пункте «Изучение растений».

12. Кейс «Пигменты растений». (4 часа)

Категория кейса: лабораторно-практический.

Организационный момент: Выделение природных красителей (пигментов) из растений. Учитель раздает учащимся готовые красильные растворы, полученные путем кипячения свеклы, чая, зеленых листьев, разлитые в одноразовые стаканчики. Учащиеся окрашивают в предоставленных им красителях, имеющуюся у них ткань, следуя инструкциям из учебника**.**

13. Кейс «Создание антибактериальной жидкости» (4 часа)

Категория кейса: лабораторно-практический.

Организационный момент: приветствие учащихся, проверка готовности к занятию: наличие конических колб, антибактериального (хозяйственного) мыла, хлорного отбеливателя, лекарственных трав – ромашка аптечная, чистотел лекарственный, плитка электрическая для приготовления кипятка, пипетки. Рекомендуется к выполнению при реализации рабочей программы в пункте «Изучение свойств бактериальных клеток».

14. Кейс «Фитонциды. Польза в медицине и в быту» (4 часа)

Категория кейса: теоретическо-практический, дистанционный.

Организационный момент: приветствие учащихся, проверка готовности к занятию, наличие возможности дистанционного подключения к лекции, возможность участвовать в видео-презентации, наличие хлеба у каждого участника (черного или белого), луковица репчатого лука, несколько зубчиков чеснока, целлофановый пакет. Рекомендуется к выполнению при реализации рабочей программы в пункте «Изучение растений».

15. Реализация проекта. (6 часов)

Лабораторные работы по плану проекта. Изучение механизмов воздействия на клетку. Культивирование клеток. Моделирование внешнего воздействия на клетку. Оптическая микроскопия.

16. Результаты проекта. (4 часа)

Оценка полученных результатов. Статистическая обработка полученных данных. Обсуждение итогов реализации проекта.

17. Выходной тест. Опрос по пройденному материалу. (2 часа)

18. Работа в цехе прототипирования. 12 часов. Выполнение работ по макетированию и изготовлению моделей проекта.

19. Мероприятия общекультурные. (12 часов). Участие в мероприятиях гуманитарной направленности.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- готовность к профессиональному выбору, ознакомление с миром профессий, **связанных с биологией.**
- активная гражданская позиция;
- приобщение к научно-исследовательской деятельности
- воспитывать критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- любознательность, сообразительность при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- внимательность, настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности;
- самостоятельность суждений, независимость и нестандартность мышления;
- осознанное, уважительное и доброжелательное отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками;

Метапредметные результаты:

- коммуникативные умения: развернуто формулировать мысли, бесконфликтно отстаивать и аргументировать точку зрения; выслушивать собеседника, вести диалог и монолог, признавать право на разные точки зрения, адекватно разрешать конфликты
- умения работать в команде, сотрудничать с педагогом и одногруппниками
- умение оценивать свою работу
- умение представлять результаты командной и индивидуальной деятельности в процессе создания и презентации объекта промышленного дизайна;
- сформированные 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникативные навыки, кооперация);
- осознание важности заботы о здоровье и экологическое мышление;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- положительная мотивация в учебной деятельности;
- умение практического применения полученных знаний;
- умение принимать задачу, сохранять на ней внимание и приходить к результату, развить волевое регулирование.
- умение контролировать процесс своей деятельности, адекватно его оценивать, вносить коррективы, адекватно воспринимать оценку педагога и одногруппников, ставить перед собой новые задачи

- умение работать с информацией: искать, сравнивать, анализировать, классифицировать, находить причинно-следственные связи, ориентироваться в разнообразии информации и источников
- способность к адаптации

Предметные результаты

- кругозор обучающихся в области биологических дисциплин.
- знание о разнообразии микроорганизмов, их основных биологическими свойствами.
- умение работать в условиях микробиологической лаборатории.
- теоретические представления и практические навыки из таких разделов медицины и ветеринарии как иммунология, микробиология, вирусология, микология с микотоксикологией, эпидемиология и эпизоотология, паразитология, гистология, цитология.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

Условия реализации программы

Материальные-техническое обеспечение и информационное обеспечение:

1. АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер)
2. АРМ ученика (компьютер) – 6 шт.
3. Лабораторные источники питания
4. Оборудование: микроскопы с иммерсионными объективами, термостатирующие и холодильные установки, аппаратура для стерилизации, центрифуга, оргтехника, цифровая фото- и видеотехника.
5. Материалы: лабораторная посуда, бактериологические петли, автоматические пипетки, спецодежда (халаты, шапочки, маски, перчатки, бахилы), предметные и покровные стекла, стерильные индивидуальные зонды для отбора материала, камеры Горяева, планшеты для постановки серологических реакций, концентраты питательных сред, наборы красителей для окраски микропрепаратов: фуксин, генцианвиолет в бумажках по Синеву, метиленовая синь по Леффлеру, Романовского-Гимза и др.

В работе рассчитано использование научной и научно-популярной литературы по микробиологии, иммунологии, экологии, медицине и ветеринарии, электронных средств информации (Интернет), использование современной лабораторной и обучающей техники, экскурсий, лекционных и лабораторно-практических занятий, консультации и встречи со специалистами (учеными, врачами, преподавателями ВУЗов, студентами).

Результаты работы курса оформляются в виде научно-исследовательских работ, презентаций, рефератов.

Лабораторные занятия курса “Цитология” проводятся в учебной лаборатории, предназначенной для подготовки и проведения различных микробиологических исследований. Оборудование и техника работ в учебной лаборатории должны соответствовать требованиям, предъявляемым к производственным и другим лабораториям соответствующего профиля.

В состав учебной лаборатории входят: комната для исследований-занятий; автоклавная (стерилизационная); моечная, оборудованная для мытья

посуды; препараторская, где проводят подготовку лабораторной посуды и хранят питательные среды; материальная комната – для хранения запасов реактивов, посуды, аппаратуры, приборов, хозяйственного инвентаря. Для проведения посевов, стерильной разливки сред и других работ с соблюдением правил асептики в помещении для исследований устраивают застекленный бокс с предбоксником (или бокс-ламинар).

За каждым обучающимся в лаборатории закрепляют отдельное рабочее место, на котором размещают микроскоп, компьютер, горелку спиртовую, иммерсионное масло, сливную чашку с мостиком для окраски мазков; промывалку с водопроводной водой и сосуд с дезинфицирующим раствором; вату и фланелевые салфетки; карандаши по стеклу; часы; спички и другие необходимые материалы и реактивы. Рабочие столы должны быть всегда чистыми, а используемые для работы предметы - аккуратно разложены или расставлены по местам.

Учебно-методическое обеспечение

Раздаточные материалы

Кадровое обеспечение

По данной программе может работать педагог дополнительного образования со средним или высшим профессиональным образованием с дополнительной подготовкой по направлению работы.

Формы аттестации

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов. Тестирование, использование SCRUM-доски, мини-конференция по защите проектов, внутригрупповой конкурс (соревнования), презентация (самопрезентация) проектов обучающихся и др.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов. Публичная защита проектов.

Оценочные материалы

Контрольно-оценочные средства по биологии в 5 – 6 классах. Разработала: Зобова М.Ю. учитель биологии и географии МБОУ «Шуваловская средняя общеобразовательная школа» 2015 год. Тесты по курсу биологии для разных классов с Интернет-источника www.5ballov.ru (Тест для абитуриентов по всему школьному курсу биологии). Телекоммуникационные викторины по биологии и экологии). Воронежский государственный университет, www.vspu.ac.ru/deold/bio/bio.htm.

Результаты освоения программы оцениваются по следующим критериям:

			Да/нет
1	Проблематизация	Указана целевая аудитория проекта	
2	Целеполагание	Цель проекта присутствует	
		Задачи перечислены	

		Задачи отвечают на вопрос «что сделать?»	
3	Исследовательская часть	Выполнен обзор существующих решений проблемы	
		Указаны преимущества и недостатки существующих решений	
		Предлагаемое решение соответствует заявленной цели	
4	Реализация	Проект технически готов к внедрению или вводу в эксплуатацию	
		Проект прошел стадию внедрения или проведена опытная эксплуатация	
5	Выводы и результаты	Произведены экономические расчеты	
6	Оформление	Презентация содержит схемы	
		Презентация содержит чертежи или эскизы	
		Презентация содержит графики или диаграммы	
		Презентация содержит технические расчеты	
		Указаны этапы работы над проектом	
		В работе рассматриваются вопросы экологичности/ресурсосбережения	
		Указан список литературы и источников, используемых при работе над проектом	
		У проекта есть свой сайт, или публичная группа в соц. сетях	
		Презентация оформлена качественно	
		Подготовлена и отрепетирована речь	
		Презентация проекта уместилась в отведенное время	

7	Заказчик	У проекта есть реальный заказчик	
		Заказчик привлекался к работе над проектом (в роли консультанта или эксперта)	
8	Командная работа	Проект является групповым (не индивидуальный)	
		Указана информация о составе команды и ролях	
		В работе использовались инструменты организации групповой работы и распределения задач	
9	Ответы на вопросы экспертов	Дан аргументированный ответ на три вопроса экспертов	

Особенности организации образовательного процесса – очно, с возможностью перейти в дистанционный формат.

Формы организации образовательного процесса: групповая.

Формы организации учебного занятия - акция, беседа, встреча с интересными людьми, выставка, диспут, защита проектов, игра, конкурс, конференция, круглый стол, лабораторное занятие, лекция, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, олимпиада, открытое занятие, поход, праздник, практическое занятие, презентация, соревнование, творческая мастерская, тренинг, фестиваль, чемпионат, экскурсия, эксперимент.

Основные методы обучения. Словесный, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный; проектный.

Педагогические технологии - технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология дистанционного обучения (при необходимости), технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология развития критического мышления через дискуссии, технология решения изобретательских задач, здоровьесберегающая технология.

Алгоритм учебного занятия

- краткое описание структуры занятия и его этапов;
- выдача дидактических материалов;
- ознакомление с картой занятия и оборудованием;
- выполнение практической части с перерывами;
- рефлексия, подведение итогов;

- приведение в порядок рабочего места.

Календарный учебный график

Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Объем учебных часов	Режим работы
первый	16	32	96	2 раза в неделю

Список рекомендованной литературы

Для обучающихся и родителей

1. Бетина В.Г. Путешествие в страну микробов. М.:Мир, 1976. - 271с.
2. Блинкин С.А. Вторжение в тайны невидимок. М.: Просвещение, 1971. - 254с.
3. Общая биология. 10-11 кл. / Д.К.Беляев, Н.Н.Воронцов, Г.М.Дымшиц и др. Под ред. Д.К.Беляева. –М.: Просвещение, 1998-2002 и другие переиздания;
4. Пономарева И. Н., Корнилова О.А., Чернова Н. М. «Основы общей биологии. 9 класс», –М.: Вентана-Граф, 2000 и другие переиздания.
5. Сонин Н. И. «Биология. Живой организм. 6 класс», –М.: Дрофа, 1997 и другие переиздания;
6. Пасечник В.В., Калинова Г.С., Суматохин С.В. Биология. 6 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. –М.: Просвещение, 2008.
7. Пасечник В.В., Калинова Г.С., Суматохин С.В. Биология. 7 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. –М.: Просвещение, 2009.

Для педагогов

1. Бухар М.И. Популярно о микробиологии, М.: Знание, 1989. - 62с.
2. Ермилова Е.В. Молекулярные аспекты адаптации прокариот. СПб.: Издательство С-Петер. Университета, 2001. - 299с.
3. Ермилова Е.В., Залуцкая Ж.М., Лапина Т.В. Подвижность и поведение микроорганизмов. СПб.: Издательство С-Петер. Университета, 2004 – 192с.
4. Галактионов В.Г. Очерки эволюционной иммунологии. М.: Наука 1995. - 256с.
5. Крайф П., Крюи П. Охотники за микробами. Борьба за жизнь: (перевод с английского) М.: Наука, 1987. - 431с.
6. Gates R. Infectious diseases secrets// Philadelphia: Hanley & Belfus, 1998
7. Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. СанПиН 2.3.2.1078-01".М.: Госкомсанэпиднадзор России, 2001.-269с.
8. Мармузова Л.В. Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевой промышленности. - М.: ИРПО, Академия, 2000. – 132 с.

Куликова Людмила Владимировна

Подписано цифровой подписью: Куликова Людмила Владимировна
Дата: 2026.11.02 15:20:55 +03'00'