

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский
университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской
Федерации
(ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)

«СОГЛАСОВАНО»
начальник управления
по работе с абитуриентами

А.А. Бакеева _____

«___» _____ 20__ г.

«УТВЕРЖДАЮ»
первый проректор

Г.Г. Надарейшвили _____

«___» _____ 20__ г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА

**«Углубленное изучение биологии»
8-9 класс**

Уровень программы: базовый
Направленность: естественнонаучная
Возраст учащихся: 14 – 17 лет
Срок реализации программы: 2 года (104 часа)
Количество часов в год: 52 часа

Составитель (разработчик):
авторский коллектив кафедры биологии
имени академика В.Н. Ярыгина ИБПЧ
Института материнства и детства ФГАОУ ВО
РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России
(Пироговский Университет)

г. Москва
2026 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	3
2. Содержание программы.....	7
3. Формы аттестации и оценочные материалы.....	24
4. Организационно-педагогические условия реализации программы	26
5. Список литературы	27
6. Приложения.....	29

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая общеобразовательная общеразвивающая программа «Углубленное изучение биологии 8-9 класс» составлена на основе рабочей программе по углубленному изучению предмета «Биология» в школах - партнерах ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет) для учащихся 8-9 классов с элементами профориентации, создана на основе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Рабочая программа подготовлена на кафедре биологии имени академика В.Н. Ярыгина ИБПЧ Института материнства и детства ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России авторским коллективом.

Составители:

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы
1.	Ермолаев Александр Геннадьевич	Кандидат медицинских наук	Доцент кафедры биологии имени академика В.Н. Ярыгина ИБПЧ Института материнства и детства	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
2	Козлова Алевтина Юрьевна	Кандидат биологических наук	Доцент кафедры биологии имени академика В.Н. Ярыгина ИБПЧ Института материнства и детства	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
3.	Мишкорез Мария Владимировна		Старший преподаватель кафедры биологии имени академика В.Н. Ярыгина ИБПЧ Института материнства и детства	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Рабочая программа по биологии рекомендована к утверждению рецензентами:

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы
1.	Богданов Николай Александрович	Кандидат педагогических наук, доцент	Доцент кафедры естественнонаучного образования и коммуникативных технологий	ФГБОУ ВО «МПУ», Институт биологии и химии
2.	Глинкина Валерия Владимировна	Доктор медицинских наук, профессор	Заведующий кафедрой гистологии, эмбриологии, цитологии лечебного факультета	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России
3.	Тимофеева Анастасия Викторовна		Учитель биологии высшей категории	ЧУ СОШ «Славянско-англо-американская школа «Марина»

Рабочая программа по биологии рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии имени академика В.Н. Ярыгина педиатрического факультета от «28»апреля 2022 г., протокол № 8.

Рабочая программа по биологии рассмотрена и одобрена на заседании цикловой методической комиссии по медико-биологическим дисциплинам от «14»июня 2022 г. Протокол № 4.

1.1. Направленность программы

Дополнительная общеразвивающая программа “Углубленное изучение биологии 8-9 класс” имеет естественнонаучную направленность. Уровень программы -углубленный.

1.2. Актуальность программы

Данная программа направлена на получение необходимых системных знаний, успешное прохождение учениками предметных олимпиад, конкурсов межпредметных навыков и знаний, усвоение материала, необходимого для сдачи ОГЭ и ЕГЭ, а также способствует адаптации к обучению в медицинском вузе.

Освоение учениками общих биологических знаний, осознание места и роли биологии в системе естественных наук и общечеловеческой культуре формируют естественнонаучное мировоззрение и ценностное отношение к природе, отражающее многообразные связи человека с окружающим миром.

1.3. Отличительные особенности программы, новизна

В школах-партнерах ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (далее Университет) непрерывно проводится корреляция изучаемого предмета с курсом биологии в медицинских и биологических вузах: разъясняются основы медицинской терминологии при изучении молекулярной биологии, биохимии, общей и медицинской генетики, зоологии, медицинской паразитологии, анатомии, физиологии, гигиены и основ экологии человека. Программа содержит элементы профориентации, имеет важное прикладное значение и направлена на формирование необходимого научного мышления у обучающихся. Учебный курс детализирует и раскрывает содержание стандарта предмета, определяет общую стратегию обучения в соответствии с целями изучения дисциплины на углубленном уровне с учетом специфики проектной деятельности, олимпиад по биологии, ВПР, ОГЭ, ЕГЭ.

1.4. Педагогическая целесообразность

Освоение учениками общих биологических знаний через практическую и теоретическую деятельность повышает компетентность обучающихся, формируют естественнонаучное мировоззрение и ведет к более глубокому усвоению теоретического материала профильного курса биологии и осознанного выбора медицинской профессии.

1.5. Цели и задачи программы

Цель программы- формирование научного мышления и получение прикладных знаний в области биологии на углубленном уровне, позволяющие адаптироваться к системе профессионального образования в вузе; приобрести опыт использования межпредметных и коммуникативных навыков, необходимых для реализации творческого потенциала в области биологии и медицинской биологии.

Для достижения данной цели будут решены следующие задачи:

Обучающие:

- обучить проведению несложных биологических экспериментов для изучения живых организмов и человека, проведения экологического мониторинга в окружающей среде;
- научить фиксировать и представлять в вербальной и графической форме результаты наблюдений;
- познакомить обучающихся с методами научного познания и методами исследования объектов и явлений природы; с основами экологической грамотности;
- дать основы теоретических знаний о живой природе, закономерностях исторического развития живого мира, естественнонаучные представления о картине мира, биологических объектах, процессах, явлениях и закономерностях, определяющих жизнь, о взаимосвязи живой и неживой природы в биосфере.

Развивающие:

- сформировать навыки приема оказания первой помощи, рациональной организации труда и отдыха, выращивания и размножения культурных растений и домашних животных;
- способствовать развитию самостоятельности в наблюдениях, фиксации их результатов, уходе за животными и растениями;
- содействовать развитию умения объяснять явления природы, обосновывать выводы, аргументировать свою точку зрения.

Воспитательные:

- воспитать бережное отношения к природе, привить осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и природных местообитаний видов растений и животных.
- сформировать интерес к изучению живой и неживой природы;
- научить оценивать последствия деятельности человека в природе, влияние факторов риска на здоровье человека, выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих,
- содействовать формированию навыков общения и работы в коллективе;

1.6. Категория обучающихся

Данная Программа составлена для преподавания биологии в профильных 8-9 классах школ-партнеров ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова, актуальна для обучающихся 14-17 лет, углубленно изучающих биологию.

1.7. Объем и срок освоения программы

Срок реализации программы – 2 года. Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения: 104 часа.

1.8. Формы и режим занятий

Основная форма обучения – очная, групповая. Количество обучающихся в группе 5-30 человек. Занятия проходят 1 раз в неделю по 2 часа. Предусмотрен перерыв продолжительностью 15 минут в конце каждого учебного часа.

1.9. Планируемые результаты освоения Программы

1.9.1. Предметные результаты

По итогам освоения программы, обучающиеся будут

знать:

- основные методы изучения живой природы, наиболее важные признаков биологических объектов, особенности строения и жизнедеятельности организма человека, гигиенические нормы и правила здорового образа жизни, экологические основы охраны окружающей среды;
- биологическую терминологию и символику;
- основные положения биологических теорий, законов, правил, гипотез, закономерностей, сущности биологических процессов и явлений;
- сущности биологических процессов, явлений, биологических закономерностей;
- общенаучные понятия, таких как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;

уметь:

- обобщать и представлять результаты наблюдений в виде биологического рисунка;
- распознавать биологические объекты и процессы по их описанию, рисункам, графикам, диаграммам;
- самостоятельно наблюдать и ухаживать за животными в природе и искусственной среде;
- определять, сравнивать, классифицировать, анализировать биологические объекты и процессы;
- устанавливать взаимосвязи организмов, процессов, явлений, а также выявлять их общие и отличительные признаки, применять знания в переменных условиях;

- наблюдать и анализировать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования;
- определять понятия, обобщать, устанавливать аналогии, закономерности, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, формировать умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии), строить цепочки логических рассуждений, делать выводы;
- самостоятельно создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

У обучающихся сформируются навыки:

- самостоятельного наблюдения и ухода за животными в природе и искусственной среде;
- работы с исследовательским инструментарием;
- решения биологических задач и использования биологических знаний в практической деятельности;
- самостоятельной учебной и исследовательской деятельности;

1.9.2. Личностные результаты

В конце обучения получают развитие такие личностные качества как:

- терпение, настойчивость, желание добиться хорошего результата;
- культура общения со сверстниками, с людьми старшего возраста;
- умение работать в коллективе в ходе образовательной деятельности.
- критичность в оценке и убежденность в правильности сделанного выбора;
- осознанный практический познавательный интерес к изучаемой тематике как области профессиональной ориентации, возможному варианту выбора будущей специальности,

1.9.3. Метапредметные результаты:

- понимание отличий научных данных и непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека;
- приобретение и развитие навыков самостоятельной постановки и решения теоретической проблемы и проведения биологического эксперимента, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к идеям в работах других исследователей;
- публичного выступления перед аудиторией с учетом ее особенностей, ведения дискуссии и аргументированного отстаивания своей точки зрения.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный (тематический) план

Учебный план

№	Наименование разделов (дисциплин)	Кол-во часов	Кол-во часов	Всего
		1 год обучения	2 год обучения	
	<i>1-й семестр 1-го года обучения (8 класс)</i>	26	-	26

I.	Биологические системы и их свойства. Многообразие жизни. Клеточный уровень организации жизни	4	-	4
II	Онтогенетический (организменный) уровень организации жизни (часть 1)	20	-	20
	Итоговый контроль	2	-	2
	<i>2-й семестр 1-го года обучения (8 класс)</i>	26	-	26
III	Животный организм	24	-	24
	Итоговый контроль	2	-	2
	Всего по первому году обучения:	52	-	52
	<i>1-й семестр 2-го года обучения (9 класс)</i>	-	26	26
IV	Онтогенетический (организменный) уровень организации жизни (часть 2)	-	24	24
	Итоговый контроль	-	2	2
	<i>2-й семестр 2-го года обучения (9 класс)</i>	-	26	26
V	Человек - биосоциальный вид. Человек и его здоровье	-	24	24
	Итоговый контроль	-	2	2
	Всего по второму году обучения:	-	52	52
	Итого часов:	52	52	104

Учебный (тематический) план первого года обучения (8 класс)

№	Название раздела, темы	Количество часов всего	теория	практика	Формы аттестации, контроля
	<i>1-й семестр 1-го года обучения (8 класс)</i>	26	12	14	<i>Тестирование</i>
I	Биологические системы и их свойства. Многообразие жизни. Клеточный уровень организации жизни	6	3	3	Текущий контроль

1.	Введение в биологию. Биология - наука о живой природе	2	1	1	Текущий контроль. Выполнение практических заданий
2.	Основы цитологии	2	1	1	Текущий контроль. Лабораторная работа
3.	Неклеточные формы жизни Основные царства живой природы	2	1	1	Текущий контроль. Тестовые задания
II.	Онтогенетический (организменный) уровень организации жизни (часть 1)	18	9	9	Текущий контроль
II.1	Растительный организм	18	9	9	Текущий контроль
II.2	Введение в ботанику. Низшие растения	4	2	2	Текущий контроль
4.	Ботаника как наука о растениях.	2	1	1	Текущий контроль. Выполнение практических заданий
5.	Водоросли	2	1	1	Текущий контроль. Тестовые задания
II.3	Основные группы высших растений. Высшие споровые растения. Высшие семенные растения	8	4	4	Текущий контроль
6.	Ткани высших растений. Моховидные. Хвощи, Плауны, Папоротники	2	1	1	Текущий контроль. Лабораторная работа
7.	Голосеменные и Покрытосеменные растения	2	1	1	Текущий контроль.

					Тестовые задания
8.	Вегетативные органы растений	2	1	1	Текущий контроль. Лабораторная работа
9.	Генеративное размножение цветковых растений	2	1	1	Текущий контроль. Тестовые задания
II.4	Растение и окружающая среда. Растения и человек. Развитие растительного мира на Земле	2	1	1	Текущий контроль
10.	Растительные сообщества.	2	1	1	Текущий контроль. Выполнение практических заданий
II.5	Бактерии, грибы, лишайники	4	2	2	Текущий контроль
11.	Бактерии	2	1	1	Текущий контроль. Лабораторная работа
12.	Грибы, лишайники	2	1	1	Текущий контроль. Тестовые задания
13.	Итоговый контроль	2	-	2	Тестирование
	<i>2-й семестр 1-го года обучения (8-й класс)</i>	26	12	14	Тестирование
III.	Животный организм	24	12	12	Текущий контроль
III.1	Введение в зоологию. Одноклеточные организмы	6	3	3	Текущий контроль

1.	Зоология - наука о животных	2	1	1	Текущий контроль. Тестовые задания
2.	Многообразие животного мира	2	1	1	Текущий контроль. Тестовые задания
3.	Одноклеточные животные - простейшие	2	1	1	Текущий контроль. Лабораторная работа
III.2.	Многоклеточные животные	18	9	9	Текущий контроль
4.	Тип Кишечнополостные	2	1	1	Текущий контроль. Лабораторная работа
5.	Тип Плоские черви	2	1	1	Текущий контроль. Выполнение практических заданий
6.	Тип Круглые черви	2	1	1	Текущий контроль. Лабораторная работа
7.	Многообразие паразитических червей и борьба с ними	2	1	1	Текущий контроль. Тестовые задания
8.	Тип Кольчатые черви	2	1	1	Текущий контроль. Выполнение практических заданий
9.	Тип Моллюски	2	1	1	Текущий контроль. Выполнение

					практических заданий
10.	Тип Членистоногие	2	1	1	Текущий контроль. Выполнение практических заданий
11.	Класс Насекомые	2	1	1	Текущий контроль. Выполнение практических заданий
12.	Отряды насекомых с полным и неполным превращением	2	1	1	Текущий контроль. Тестовые задания
13.	Итоговый контроль	2	-	2	Промежуточная аттестация. Тестирование

Учебный (тематический) план второго года обучения (9 класс)

№	Название раздела, темы	Количество часов всего	теория	практика	Формы аттестации, контроля
	<i>1-й семестр 2-го года обучения (9 класс)</i>	26	12	14	Тестирование
IV	Онтогенетический (организменный) уровень организации жизни (часть 2)	24	12	12	Текущий контроль
IV. 1.	Тип Хордовые	20	10	10	Текущий контроль

1.	Общая характеристика и систематика типа.	2	1	1	Текущий контроль. Лабораторная работа
2.	Подтип Черепные.	2	1	1	Текущий контроль. Выполнение практических заданий
3.	Надкласс Рыбы	2	1	1	Текущий контроль. Выполнение практических заданий
4.	Многообразие рыб	2	1	1	Текущий контроль. Тестовые задания
5.	Класс Земноводные	2	1	1	Текущий контроль. Выполнение практических заданий
6.	Класс Пресмыкающиеся	2	1	1	Текущий контроль. Выполнение практических заданий
7.	Класс Птицы	2	1	1	Текущий контроль. Лабораторная работа
8.	Экологические группы птиц	2	1	1	Текущий контроль. Выполнение практических заданий
9.	Класс Млекопитающие	2	1	1	Текущий контроль. Выполнение

					практических заданий
10.	Многообразие и основные систематические группы	2	1	1	Текущий контроль. Тестовые задания
IV. 2	Животные и окружающая среда. Животные и человек. Развитие животного мира на Земле	2	1	1	Текущий контроль.
11.	Основные этапы и направления развития животного мира	2	1	1	Текущий контроль. Выполнение интерактивных практических заданий
12.	Филогенез систем органов и важнейшие ароморфозы основных групп животных	2	1	1	Текущий контроль. Тестовые задания
13.	Итоговый контроль	2	-	1	Тестовые задания
	<i>2-й семестр 2-го года обучения (9 класс)</i>	26	12	14	<i>Тестовые задания</i>
V.	Человек - биосоциальный вид. Человек и его здоровье	26	12	12	Текущий контроль
V.1	Место человека в системе животного мира, основные этапы и факторы его эволюции	2	1	1	Текущий контроль.
1.	Особенности человека как биосоциального существа. Антропогенез	2	1	1	Текущий контроль. Тестовые задания
V.2	Общий обзор организма человека	20	10	10	Текущий контроль.

2.	Организм человека как единая целостная биологическая система	2	1	1	Текущий контроль. Лабораторная работа
3.	Нервная система	2	1	1	Текущий контроль. Выполнение интерактивных практических заданий
4.	Высшая нервная деятельность. Психика и поведение человека	2	1	1	Текущий контроль. Тестовые задания
5.	Железы человеческого организма	2	1	1	Текущий контроль. Тестовые задания
6.	Опорно-двигательный аппарат	2	1	1	Текущий контроль. Выполнение практических заданий
7.	Внутренняя среда организма	2	1	1	Текущий контроль. Лабораторная работа
8.	Кровообращение	2	1	1	Текущий контроль. Тестовые задания
9.	Питание и пищеварение. Обмен веществ и превращение энергии	2	1	1	Текущий контроль. Выполнение интерактивных практических заданий
10.	Дыхание. Выделение. Кожа.	2	1	1	Текущий контроль. Лабораторная работа

11.	Размножение и развитие человеческого организма.	2	1	1	Текущий контроль. Выполнение практических заданий
V. 4.	Человек и окружающая среда. Здоровье человека в период научно-технического прогресса	2	1	1	Текущий контроль.
12.	Человек как часть биосферы	2	1	1	Текущий контроль. Тестовые задания
13	Итоговый контроль	2	-	2	Итоговая аттестация Тестирование
	Всего часов	104	48	56	

2.2. Содержание учебного (тематического) плана

1-й семестр 1-го года обучения (8 класс)

I. Биологические системы и их свойства. Многообразие жизни. Клеточный уровень организации жизни

Занятие 1. Введение в биологию. Биология - наука о живой природе

Теория. Значение биологических знаний в современной жизни. Понятия «жизнь», «живые тела», биологические системы. Свойства биологических систем. Уровни организации живой природы.

Практика. Экскурсия в научно-учебную лабораторию. Ознакомление с правилами работы в научно-учебной лаборатории. Сравнение объектов живой и неживой природы.

Занятие 2. Основы цитологии.

Теория. История создания и основные положения современной клеточной теории. Многообразие клеток. Особенности строения клеток прокариот, эукариот.

Практика. Знакомство с увеличительными приборами и правилами работы с ними. Микроскопия готовых препаратов с помощью световой и иммерсионной микроскопии. Изучение эукариотических растительных, животных, грибных и прокариотических клеток.

Занятие 3. Неклеточные формы жизни.

Теория. Строение, свойства, жизненный цикл вирусов. Медицинское значение вирусов. Основные царства живой природы. Современная систематика органического мира. Среды обитания организмов.

Практика. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме «Биологические системы и многообразие жизни».

II. Онтогенетический (организменный) уровень организации жизни (часть 1)

Растительный организм

Введение в ботанику. Низшие растения

Занятие 4. Ботаника как наука о растениях.

Теория. Отрасли ботаники. Растительный организм как целостная биологическая система. Систематика растений. Разнообразие жизненных форм растений.

Практика. Изучение и определение жизненных форм растений средней полосы России по вегетативным признакам.

Занятие 5. Водоросли.

Теория. Многообразие, систематика и особенности жизнедеятельности. Значение и место водорослей в природе и хозяйстве.

Практика. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме “Введение в ботанику. Низшие растения”.

Основные группы высших растений. Высшие споровые растения. Высшие семенные растения

Занятие 6. Ткани высших растений. Моховидные. Хвощи, Плауны, Папоротники.

Теория. Строение, жизнедеятельность и особенности размножения и жизненных циклов. Значение в природе и жизни человека.

Практика. Микроскопия готовых препаратов тканей растений. Изучение внешнего строения мхов, хвощей, плаунов, папоротников на примере местных видов.

Занятие 7. Голосеменные и Покрытосеменные растения.

Теория. Общая характеристика и многообразие. Строение, жизнедеятельность, особенности размножения и основные закономерности цикла развития.

Практика. Выявление сходств и различий Голосеменных и Покрытосеменных растений. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме: “Высшие споровые и семенные растения”.

Занятие 8. Вегетативные органы растений.

Теория. Корень, строение и функции. Виды корней. Типы корневых систем. Видоизменения корней. Побег. Строение и функции, развитие и рост побега. Стебель, строение и функции. Видоизмененные побеги. Почки, строение и основные типы. Лист. Особенности строения и функции. Видоизменения листьев. Вегетативное размножение цветковых растений.

Практика. Изучение морфологии вегетативных органов с использованием гербариев и микроскопа.

Занятие 9. Генеративное размножение цветковых растений.

Теория. Строение, состав семян, типы и условия прорастания семян. Строение цветка. Соцветия и их биологическое значение. Опыление и оплодотворение. Образование семян и плодов. Типы плодов. Распространение семян и плодов в природе. Семейства Покрытосеменных растений, их морфологическая характеристика.

Практика. Выявление сходств и различий в строении семян Голосеменных и Покрытосеменных однодольных и двудольных растений. Составление формулы и диаграммы цветка. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме

“Вегетативные и генеративные органы растений”

Растение и окружающая среда. Растения и человек. Развитие растительного мира на Земле

Занятие 10. Растительные сообщества.

Теория. Влияние человека на растительные сообщества. Значение растений в природе и жизни человека.

Основные этапы и направления развития растительного мира. Охрана растительного мира. Основные классические и биотехнологические методы селекции растений.

Практика. Сравнение морфологических особенностей растений различных экосистем. Изучение экологических ниш растений с использованием моделей экосистем.

Выявление и анализ основных ароморфозов и идиоадаптаций в основных группах растений. Знакомство с Красной книгой родного края.

Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме “Селекция растений. Биотехнология в растениеводстве”.

Бактерии, грибы, лишайники

Занятие 11. Бактерии.

Теория. Разнообразие бактерий. Строение и жизнедеятельность бактерий. Роль бактерий в природе, медицине, сельском хозяйстве и промышленности. Бактериальные заболевания человека и меры их профилактики.

Практика. Выделение и посев культуры молочнокислых бактерий. Анализ морфологических характеристик бактериальных колоний

Занятие 12. Грибы

Теория. Общая характеристика, строение и жизнедеятельность. Сходства и отличия грибов и растений. Многообразие грибов. Роль и место грибов в природе и жизни человека.

Лишайники. Общая характеристика, строение, питание, размножение. Лишайники, как комплексные симбиотические организмы. Роль лишайников в природе и хозяйственной деятельности человека.

Практика. Выявление сходств и различий в строении плесневых и шляпочных грибов. Изучение строения лишайников на примере местных видов. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме “Бактерии. Грибы. Лишайники”.

Занятие 13. Итоговый контроль. Выполнение тестов промежуточного контроля

2-й семестр 1-го года обучения (8 класс)

III. Животный организм

Введение в зоологию. Одноклеточные организмы

Занятие 1. Зоология - наука о животных.

Теория. Разделы зоологии. Животный организм как целостная биологическая система.

Практика. Изучение жизненных форм животных.

Занятие 2. Многообразие животного мира.

Теория. Сходства и отличия животных и растений, животных и грибов. Систематика животных. Одноклеточные и многоклеточные животные, принципы организации, сравнительная характеристика и происхождение.

Практика. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме: “Введение в зоологию и многообразие животных”.

Занятие 3. Одноклеточные животные - простейшие.

Теория. Многообразие, систематика, особенности строения и жизнедеятельности. Значение одноклеточных в природе и жизни человека. Паразитические простейшие, особенности их жизненных циклов.

Практика. Микроскопия препаратов простейших. Наблюдения за таксисами у инфузории - туфельки. Составление основных правил личной гигиены и мер профилактики

заболеваний, вызываемых паразитическими простейшими.

Многоклеточные животные

Занятие 4. Тип Кишечнополостные.

Теория. Общая характеристика, систематика и многообразие. Значение кишечнополостных в природных экосистемах и жизни человека.

Практика. Выявление сходств и различий в строении и жизнедеятельности представителей классов типа Кишечнополостные. Изучение микропрепаратов полипов и медуз.

Занятие 5. Тип Плоские черви.

Теория. Общая характеристика типа. Многообразие и систематика типа. Особенности строения, процессов жизнедеятельности, размножения и развития. Особенности жизненных циклов паразитических плоских червей.

Практика. Изучение внешнего строения молочной планарии. Наблюдение за питанием и регенерацией планарии. Выявление сходств и различий в строении и жизнедеятельности представителей классов типа Плоские черви.

Занятие 6. Тип Круглые черви.

Теория. Общая характеристика типа. Особенности строения, процессов жизнедеятельности, размножения и развития нематод.

Практика. Изучение макропрепаратов и микропрепаратов аскариды человеческой.

Занятие 7. Многообразие паразитических червей и борьба с ними.

Теория. Геогельминты и биогельминты. Приспособления к паразитизму. Гельминтозы и основные меры их профилактики.

Практика. Составление основных правил личной гигиены и мер профилактики заболеваний, вызываемых паразитическими червями. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме “Медицинская паразитология”.

Занятие 8. Кольчатые черви.

Теория. Общая характеристика типа. Многообразие, систематика и особенности строения, процессов жизнедеятельности и размножения. Значение Кольчатых червей в природе и жизни человека.

Практика. Изучение особенностей внешнего и внутреннего строения дождевого червя. Выявление сходств и различий в строении и жизнедеятельности представителей классов типа Кольчатые черви.

Занятие 9. Тип Моллюски.

Теория. Общая характеристика типа. Многообразие, систематика, особенности строения, процессов жизнедеятельности и размножения. Значение моллюсков в природе и жизни человека.

Практика. Выявление сходств и различий в строении и жизнедеятельности представителей классов типа Моллюски

Занятие 10. Тип Членистоногие.

Теория. Общая характеристика, многообразие и систематика типа.

Класс Ракообразные. Особенности строения, процессов жизнедеятельности и размножения. Значение ракообразных в природе и жизни человека. Класс Паукообразные. Особенности строения, процессов жизнедеятельности и размножения. Значение паукообразных.

Практика. Изучение строения речного рака с использованием готовых влажных препаратов.

Знакомство с морфологическими особенностями Паукообразных- паразитов человека с использованием зоологических коллекций.

Занятие 11. Класс Насекомые.

Теория. Особенности строения, процессов жизнедеятельности. Размножение и развитие насекомых.

Практика. Изучение внешнего строения насекомого. Знакомство с типами развития насекомых с использованием энтомологических коллекций.

Занятие 12. Отряды насекомых с полным и неполным превращением.

Теория. Роль насекомых в природе и жизни человека.

Практика. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме “Трохофорные животные”

Занятие 13. Итоговый контроль. Выполнение тестовых заданий.

1-й семестр 2-го года обучения (9 класс)

IV. Онтогенетический (организменный) уровень организации жизни (часть 2)

Тип Хордовые

Занятие 1. Общая характеристика и систематика типа.

Теория. Ланцетник - низшее хордовое животное. Сходства ланцетников с позвоночными и беспозвоночными животными.

Практика. Изучение внешнего и внутреннего строения ланцетника с использованием готовых влажных и микропрепаратов.

Занятие 2. Подтип Черепные.

Теория. Анамнии и амниоты, общая характеристика.

Практика. Выявление черт сходств и отличий первичноводных и первичноназемных животных.

Занятие 3. Надкласс Рыбы.

Теория. Общая характеристика и систематика. Особенности биологии и организации классов Хрящевые и Костные рыбы.

Практика. Изучение внешнего и внутреннего строения рыб, особенностей чешуи хрящевых и костных рыб с использованием готовых влажных препаратов.

Занятие 4. Многообразие рыб.

Теория. Основные систематические группы хрящевых и костных рыб. Значение рыб в водных природных экосистемах и жизни человека.

Практика. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по темам “Низшие Хордовые”, “Рыбы”.

Занятие 5. Класс Земноводные.

Теория. Общая характеристика и систематика. Размножение и развитие. Многообразие земноводных и их значение

Практика. Выявление сходств и различий в строении и жизнедеятельности представителей отрядов класса Земноводные.

Занятие 6. Класс Пресмыкающиеся.

Теория. Систематика и общая характеристика. Размножение и развитие. Многообразие древних и современных пресмыкающихся. Значение пресмыкающихся в природе и жизни человека.

Практика. Выявление сходств и различий в строении и жизнедеятельности представителей отрядов класса Пресмыкающиеся.

Занятие 7. Класс Птицы.

Теория. Общая характеристика класса и основные систематические группы. Приспособления к полету. Размножение и развитие.

Практика. Изучение внешнего строения и перьевого покрова птиц. Изучение особенностей скелета. Изучение строения куриного яйца.

Занятие 8. Экологические группы птиц.

Теория. Сезонные явления в жизни птиц. Роль птиц в природе и их значение в жизни человека.

Практика. Выявление идиоадаптаций у различных экологических групп птиц.

Занятие 9. Класс Млекопитающие.

Теория. Среда жизни и общая характеристика класса. Размножение и развитие.

Практика. Исследование строения черепа и зубной системы Млекопитающих.

Занятие 10. Многообразие и основные систематические группы.

Теория. Первозвери и настоящие звери. Основные отряды и экологические группы млекопитающих, их характеристика.

Практика. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме “Амниоты”

Животные и окружающая среда. Животные и человек. Развитие животного мира на Земле

Занятие 11. Основные этапы и направления развития животного мира.

Теория. Взаимосвязи животных между собой, с другими организмами в сообществе и взаимосвязь животных со средой обитания. Происхождение основных групп животных.

Практика. Экскурсия в музей Университета.

Сравнение морфологических особенностей животных различных экосистем. Изучение экологических ниш животных с использованием моделей экосистем.

Занятие 12. Филогенез систем органов и важнейшие ароморфозы основных групп животных.

Теория. Современная фауна природных зон Земли и России. Охрана животного мира. Основные классические и биотехнологические методы селекции животных.

Практика. Выявление и анализ основных ароморфозов и идиоадаптаций в основных группах животных. Знакомство с Красной книгой родного края.

Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме “Селекция животных. Биотехнология в животноводстве”.

Занятие 13. Итоговый контроль. Выполнение тестовых заданий промежуточного контроля.

2-й семестр 2-го года обучения (9 класс)

Человек - биосоциальный вид. Человек и его здоровье

Место человека в системе животного мира, основные этапы и факторы его эволюции

Занятие 1. Особенности человека как биосоциального существа. Антропогенез.

Теория. Основные этапы и движущие силы. Человеческие расы, их происхождение и единство.

Практика. Выявление сходств человека с животными. Установление систематического положения современного человека. Знакомство с краниометрией и таксонометрией. Проведение антропометрических измерений и определение краниометрических индексов. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме “Человек - биосоциальный вид”.

Общий обзор организма человека

Занятие 2. Организм человека как единая целостная биологическая система.

Теория. Общие принципы регуляции организма человека как биологической системы. Краткие сведения о строении, развитии, физиологических свойствах и функциях тканей человека.

Практика. Микроскопия готовых гистологических препаратов тканей человека. Изучение особенностей строения разных тканей. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме “Организм человека как единая целостная биологическая система”.

Занятие 3. Нервная система.

Теория. Значение и строение нервной системы. Рефлекторный принцип функционирования нервной системы, рефлекторная дуга, ее типы.

Органы чувств и анализаторы. Значение органов чувств. Строение и функции органов чувств. Функциональные части анализаторов. Гигиена органов чувств.

Практика Изучение строения головного и спинного мозга с использованием анатомических моделей. Знакомство с электроэнцефалограммой и томограммой головного мозга. Изучение анатомических моделей органов чувств. Применение опто типов для исследования остроты зрения. Исследование цветового зрения с помощью пороговых таблиц. Исследование слуха шепотной и разговорной речью.

Занятие 4. Высшая нервная деятельность. Психика и поведение человека.

Теория. Безусловные и условные рефлексы. Образование и биологическое значение условных рефлексов. Торможение условных рефлексов. Особенности ВНД человека. Типы высшей нервной деятельности и темперамента. Гигиена физического и умственного труда.

Практика. Наблюдение за безусловными рефлексами (мигательный, зрачковый, надбровный, нижнечелюстной, коленный). Изучение формирования и торможения условного зрачкового рефлекса. Определение объема кратковременной памяти. Тесты на определение типа темперамента. Определение суточного хронотипа и суточной работоспособности.

Занятие 5. Железы человеческого организма.

Теория. Понятие о гормонах, их общая характеристика и механизм действия. Гипо- и гиперфункция желез внутренней секреции.

Практика. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме “Нервная система. Органы чувств. ВНД”, “Железы организма человека”.

Занятие 6. Опорно-двигательный аппарат.

Теория. Строение скелета человека. Состав, строение, рост, типы соединения костей. Мышцы, их строение, физиологические свойства и функции. Регуляция деятельности мышц. Особенности скелета и мышечной системы человека, обусловленные прямохождением и трудовой деятельностью.

Практика. Микроскопия готовых гистологических препаратов костной, хрящевой и поперечнополосатой мышечной тканей. Моделирование скелета человека. Определение гибкости позвоночника. Выявление нарушения осанки и признаков плоскостопия. Определение динамометрического индекса (кистевая динамометрия). Меры первой помощи при травмах опорно-двигательного аппарата.

Занятие 7. Внутренняя среда организма.

Теория. Динамическое постоянство внутренней среды. Значение внутренней среды организма. Кровь, лимфа, тканевая жидкость. Значение и состав крови. Органы кроветворения и иммунной защиты, их значение в организме. Неспецифические и специфические защитные свойства крови.

Практика. Микроскопия крови и срезов органов кроветворения. Сравнение микроскопического строения крови человека и лягушки. Знакомство с основными правилами расшифровки общего анализа и формулы крови. Общие принципы анализа гемограммы.

Занятие 8. Кровообращение.

Сердце и сосуды, строение и функционирование. Движение крови по сосудам. Нейрогуморальная регуляция деятельности сердца и сосудов. Строение и функционирование лимфатической системы. Гигиена сердечно-сосудистой системы.

Практика. Микроскопия готовых препаратов сердечной мышцы и срезов стенки сосудов. Измерения частоты сердечных сокращений, пульса и артериального давления по методу Н.С. Короткова в покое и после дозированной физической нагрузки. Исследование тонов сердца. Знакомство с электрокардиограммой и эхокардиограммой сердца. Меры первой помощи при кровотечениях. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых

заданий по теме

“Внутренняя среда организма. Кровообращение”

Занятие 9. Питание и пищеварение.

Теория. Строение органов пищеварения и их функции. Нейрогуморальная регуляция пищеварения. Работы И.П.Павлова по изучению физиологии пищеварения. Гигиена питания. Обмен веществ и превращение энергии. Основной и общий обмен. Нейрогуморальная регуляция процессов обмена веществ и энергии. Витамины и их роль в организме. Нормы питания и режим питания.

Практика. Исследование действия слюны на крахмал. Механическое и химическое расщепление белков. Расщепление жиров. Исследование состава продуктов питания. Определение норм питания и составление меню.

Занятие 10. Дыхание.

Теория. Дыхательные пути и органы дыхания, их строение и функции. Нейрогуморальная регуляция дыхания. Гигиена дыхания. Выделение. Участие в выделении легких, кишечника, кожи. Органы мочевыделительной системы, строение, функционирование, нейрогуморальная регуляция работы. Кожа. Строение и функции кожи и ее производных. Роль кожи в терморегуляции организма. Гигиена кожи и одежды.

Практика. Микроскопия готовых гистологических препаратов среза легкого, кожи и волоса. Определение частоты дыхательных движений в покое и после дозированной физической нагрузки. Знакомство со спирограммой и рентгенограммой легких. Работа по изучению кожи и волоса. Меры первой помощи при отравлении угарным газом, спасении утопающего, тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях кожи. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по темам “Пищеварение. Дыхание. Выделение”

Занятие 11. Размножение и развитие человеческого организма.

Теория. Воспроизведение организмов. Влияние факторов окружающей среды на рост и развитие организма. Критические периоды развития. Роль медико-генетического консультирования в планировании семьи. Достижения современной медицинской эмбриологии. Антропометрия и ее возможности.

Практика. Исследование соматометрических показателей физического развития. Оценка мышечной массы, роста, окружности грудной клетки и головы. Использование метода антропометрических индексов. Определение индекса массы тела. Определение типа телосложения.

Человек и окружающая среда. Здоровье человека в период научно-технического прогресса

Занятие 12. Человек как часть биосферы.

Теория. Взаимодействие человека как биосоциального вида с окружающим миром. Основные современные проблемы охраны окружающей среды. Значение охраны окружающей среды для сохранения здоровья человека.

Практика. Исследование экологических адаптаций организма человека к изменению температурного режима и влажности.

Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме “Экология человека”.

Занятие 13. Итоговый контроль. Тестирование.

3.ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В процессе реализации программы предусмотрены следующие формы контроля:

Текущий контроль успеваемости.

Оценка качества усвоения обучающимися содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в период от начала обучения до промежуточной (итоговой) аттестации осуществляется по темам, разделам. Данный контроль проходит в форме решения задач, опроса, выполнения практических заданий (практических и лабораторных работ).

Итоговый контроль успеваемости.

Предусматривает выполнение тестовых заданий по отдельным разделам образовательной программы. Результаты заданий, а также наблюдений педагога заносятся в специальную форму фиксации результатов освоения образовательной программы.

Аттестации по итогам реализации программы.

Результаты освоения дополнительной общеобразовательной программы за каждый год обучения фиксируются в электронной ведомости. Обучающимся, успешно освоившим программу и прошедшим аттестацию в форме, предусмотренной программой, выдается документ, подтверждающий освоение программы (установленного Университетом образца).

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Учебно-методическое обеспечение программы

Основной формой организации учебного процесса является учебное занятие. Теоретическая часть проходит в форме беседы с использованием иллюстративно-демонстрационного материала, проблемной лекции, дискуссии. Практическое занятие предусматривает проведение лабораторной работы, интерактивной лабораторной и практической работы, решение творческих и практических биологических задач.

При реализации программы используются следующие методы обучения: практико-ориентированные, репродуктивные и проблемно-поисковые, групповые кейсы коллективного обсуждения, игровые.

Воспитательный компонент программы реализуется в каждой теме учебно-тематического плана благодаря использованию методов формирования сознания личности (беседы, диспут, инструктаж), методов организации деятельности и формирования опыта поведения: создание воспитывающих ситуаций, общественное мнение, педагогическое требование и др; методов мотивации деятельности и поведения: одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.

На первом вводном занятии рассказывается о истории и традициях Университета. Педагог и обучающиеся договариваются о правилах поведения на занятии и в аудиториях, о бережном отношении к материалам и учебному оборудованию.

В процессе обучения педагог особое внимание уделяет воспитанию эмоциональной отзывчивости, культуры общения в детско-взрослом коллективе, работоспособности, аккуратности. Создает условия раскрытия творческих задатков и способностей, обучающихся содействует в овладении обучающимися креативными формами самовыражения

в различных сферах учебной деятельности. Педагог содействует формированию позитивных взаимоотношений не только внутри коллектива группы, но и в обществе.

В соответствии с разработанной Университетом Концепции воспитательной работы проводятся профилактические беседы медицинского направления о волонтерской деятельности связанные с повышением медицинской грамотности и популяризации здорового образа жизни жителей города Москвы, пропагандой донорства крови и ее компонентов. Экологического направления о популяризации экологического образа жизни, систематизация и углубление экологического образования.

При реализации программы в ходе воспитательной деятельности применяются методологические подходы:

- Аксиологический (ценностно-ориентированный) с опорой на ценность общения, контакта и диалога; ценность развития и самореализации;
- Системно-деятельности подход базируется на обеспечении соответствия учебной деятельности обучающихся их возрасту и индивидуальным особенностям и предполагает воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям современного общества.
- Научно-исследовательский подход рассматривает воспитательную работу как деятельность, имеющую исследовательскую основу, которая знакомит обучающихся с методами научного познания, формирует научное мировоззрение, развивает мышления и познавательные самостоятельности.
- Культурологический подход предполагает формирование бережного отношения к достижениям культуры, развитие профессиональной культуры и культуры труда.

Оценивание результатов воспитательной работы происходит в процессе педагогического наблюдения на протяжении всего периода обучения.

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимы следующие условия:

1. Кабинет в помещениях Университета и/или школы-партнера, подготовленный в полном соответствии с Санитарных правилами и нормативами СП 2.4. 3648-20 для организации учебного процесса;
2. Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран).
3. наборы мультимедийных наглядных материалов по различным разделам учебной программы.
4. Наборы демонстрационных материалов по различным разделам учебной программы.
5. Лабораторное оборудование
6. Автоматизированная образовательная среда Университета.

5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

5.1. Нормативно-правовые акты и документы

- 5.1.1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 30.12.2021)
- 5.1.2. Приказ Минтруда РФ от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»
- 5.1.3. Федеральный закон от 26 мая 2021 г. № 144-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»
- 5.1.4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические

требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

5.1.5. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам...»

5.1.6. Распоряжение Минпросвещения России от 17.12.2019 № Р-136 «Об утверждении методических рекомендаций по приобретению средств обучения и воспитания...»

5.1.7. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»

5.1.8. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 года №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»

5.1.9. Приказ Департамента образования города Москвы от 21 декабря 2018 г. № 482 «О внесении изменений в приказ Департамента образования города Москвы от 17 декабря 2014 г. № 922»

5.1.10. Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

5.1.11. Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»

5.1.12. Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»

5.1.13. Приказ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России от 31.08.2021 № 691 рук Концепция воспитательной работы в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации»

5.1.14. Приказ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России от 31.08.2021 № 691 рук «Рабочая программа воспитания обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации»

5.2. Список основной литературы

5.2.1. Пасечник В.В. Биология, 5-6-й кл.: учебник для общеобразоват. учреждений. ФП

/В.В.Пасечник, С.В.Суматохин, Г.С.Калинова.: Под ред. Пасечника В.В.-11-е изд.- М.:Просвещение, 2021.-224с.

5.2.2. Пасечник В. В., Биология, 7-й кл.: учебник для общеобразоват. учеб.заведений. ФП. ФГОС/В.В.Пасечник, С.В.Суматохин, Г.С.Калинова.: Под ред. Пасечника В. В.-12-е изд., стер.- М.:Просвещение, 2022.-159с.

5.2.3. Пасечник В.В. Биология. 8-й кл.: учебник для общеобразоват. учеб.заведений. ФГОС /В.В.Пасечник, А.А.Каменский, Г.Г.Шевцов.: Под ред. В.В.Пасечника.-11-е изд., стер.- М.:Просвещение, 2022.-256 с.

5.2.4. Пасечник В.В. Биология. 9-й кл.: учебник для общеобразоват. учеб.заведений. ФГОС /В.В.Пасечник, А.А.Каменский, Г.Г.Шевцов.: Под ред. В.В.Пасечника.-8-е изд., стер.- М.:Просвещение, 2021.-208 с.

5.3. Список дополнительной литература

5.3.1. Билич Г.Л. Биология для абитуриентов: ЕГЭ, ОГЭ и Олимпиады любого уровня сложности. В 2-х томах /Г.Л.Билич, В.В.Пасечник, Е.Ю.Зигалова.- М.:Эксмо, 2020.-400с.

5.3.2. Захаров В.Б. Биология. 9-й кл.: учебник. ФГОС/В.Б.Захаров, В.И.Сивоглазов и др.-2-е изд., стер.- М.:Просвещение/Дрофа, 2020.-304с.

5.3.3. Кириленко А.А. ОГЭ-2022. Биология.: тематический тренинг/А.А.Кириленко, С.И.Колесников, Е.В.Даденко.- М.:Легион, 2021.-412с.

5.3.4. Мустафин А.Г. Биология. Для выпускников школ и поступающих в ВУЗы.:учебное пособие/А.Г.Мустафин.: Под ред. В.Н.Ярыгина.- М.:Кнорус, 2021.-584с.

5.3.5. Никишов А.И. Биология. Организмы. 6-й кл.: учебник для общеобразоват. учеб.заведений. ФГОС/А.И.Никишов.- М.:Владос, 2021.-112с.

5.3.6. Пасечник В.В. Биология. Покрытосеменные растения: строение и жизнедеятельность. 6 класс: учебник для общеобразоват. учеб. заведений. ФГОС.- М.:Просвещение 2022.-176 с.

5.3.7. Рохлов В.С. Биология. Человек и его здоровье. 8-й кл.: учебник для общеобразоват. учеб.организаций. ФГОС/В.С.Рохлов, С.Б.Трофимов. - М.:Мнемозина, 2021.-296с.

5.3.8. Рохлов В.С. Биология: Тренировочные и типовые экзаменационные варианты/В.С.Рохлов, В.Б.Саленко, Н.В.Котикова.: Под ред. В.С.Рохлова. - М.:Национальное образование, 2022.-368с.

5.4.Интернет-ресурсы

5.4.1. Открытый банк заданий - ОГЭ, ЕГЭ, биология: Режим доступа: <http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/index.php?proj=CA9D848A31849ED149D382C32A7A2BE4>

Режим доступа:

<http://os.fipi.ru/tasks/6/a>

5.4.2. РЕШУ ОГЭ, ЕГЭ: биология. Обучающая система Д.Д.Гущина

Режим доступа:

<https://ruso-oge.sdangia.ru/>

Режим доступа:

<https://bio-ege.sdangia.ru/>

5.4.3. Все школьные олимпиады России и мира (биология, экология, окружающий мир):

Режим доступа:

<https://olimpium.ru/olimpium/catalog/?subject=16&level=&price=&type=&status=>

Режим доступа:

<https://olimpium.ru/olimpium/catalog/?subject=4&level=&price=&type=&status=>

Режим доступа:

<https://olimpium.ru/olimpium/catalog/?subject=165 level=&price=&type=&status=>

