

ТОО «АЛМАТИНСКИЙ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

Заместитель руководителя УМР
В.Д. Балбоина



« 25 » 12 2023г.

Рабочая учебная программа

Биология

(наименование модуля или дисциплины)

Специальность: **07140700 - Автоматика, телемеханика и управление движением на
железнодорожном транспорте**
(код и наименование)

Квалификация: **3W07140702 -Электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств
сигнализации, централизации и блокировки**
(код и наименование)

Форма обучения **дневное**на базе **основного** среднего образования

Общее количество часов **96** кредитов **4**

Разработчик(-и) _____
(подпись)

Ф.И.О. (при его наличии)

ТОО «АЛМАТИНСКИЙ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»



Рабочая учебная программа

Биология

(наименование модуля или дисциплины)

Специальность: **10410200 - Организация перевозок и управление движением на
железнодорожном транспорте**
(код и наименование)

Квалификация: **3W10410201- Дежурный по железнодорожной станции
4-го и 5-го классов**
(код и наименование)

Форма обучения: **дневное** на базе **основного** среднего образования

Общее количество часов **96** кредитов **4**

Разработчик(-и) _____
(подпись)

Ф.И.О. (при его наличии)

ТОО « АЛМАТИНСКИЙ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»



Рабочая учебная программа

Биология

(наименование модуля или дисциплины)

Специальность: 07130600 - Электроснабжение, эксплуатация, техническое обслуживание
и ремонт электротехнических систем железных дорог
(код и наименование)

Квалификация 3W07130602 - Электромонтер тяговой подстанции
(код и наименование)

Форма обучения дневное на базе основного среднего образования

Общее количество часов 96 кредитов 4

Разработчик(-и) _____
(подпись)

Ф.И.О. (при его наличии)

ТОО «АЛМАТИНСКИЙ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»



Рабочая учебная программа

Биология

(наименование модуля или дисциплины)

Специальность: 07320800- Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство
(код и наименование)

Квалификация: 3W07320801 - Мастер по текущему содержанию и ремонту
железнодорожных путей
(код и наименование)

Форма обучения дневная на базе основного среднего образования

Общее количество часов 96 кредитов 4

Разработчик(-и) _____
(подпись)

Ф.И.О. (при его наличии)

ТОО «АЛМАТИНСКИЙ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»



Рабочая учебная программа

Биология

(наименование модуля или дисциплины)

Специальность: 07160500- Эксплуатация, ремонт и техническое обслуживание тягового подвижного состава железных дорог
(код и наименование)

Квалификация: 3W07160502 - Слесарь по ремонту локомотива (по видам)
(код и наименование)

Форма обучения дневная на базе основного среднего образования

Общее количество часов 96 кредитов 4

Разработчик(-и) _____
(подпись)

Ф.И.О. (при его наличии)

Пояснительная записка

Описание по модуля. Типовая учебная программа по дисциплине "Биология" технико-технологического направления разработана в соответствии с приказами Министра образования и науки Республики Казахстан от 8 ноября 2012 года № 500 "Об утверждении типовых учебных планов начального, основного среднего, общего среднего образования Республики Казахстан" (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов Республики Казахстан под № 8170) и Министра просвещения Республики Казахстан от 3 августа 2022 года № 348 "Об утверждении государственных общеобязательных стандартов дошкольного воспитания и обучения, начального, основного среднего и общего среднего, технического и профессионального, послесреднего образования" (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов Республики Казахстан под № 29031).

Формируемые компетенции: развитие современных биологических знаний и умений у обучающихся; понимание сущности, развития и проявления жизни на разных уровнях ее организации; формирование практических навыков через объяснение основных закономерностей, свойственных живым организмам; подготовка всесторонне развитой личности, которая понимает значение жизни как наивысшей ценности и применяет предметные знания в области аграрно-технического направления.

Пререквизиты: химия, география, экология, информатика.

Постреквизиты: формировать в процессе овладения системой знаний и основ научного мировоззрения; творческой самостоятельности и критического мышления, исследовательских умений.

Необходимые средства обучения, оборудование: 1. Е.А. Очкур, Ж.Ж. Курмангалиева, М.А. Нуртаева, Биология. 10 класс, Часть 1,2.-Алматы: Мектеп, 2019 г. <https://www.okulyk.kz/10-class/#Биология>
2. Н.Т. Аблайханова, А.М. Калыбаева, А.М. Паримбекова, Биология. 11 класс, Часть 1,2. – Алматы: Мектеп, 2019 г. <https://www.okulyk.kz/biologiya/>
3. Е. Очкур, Ж. Курмангалиева, М. Нуртаева, Биология. Дәріслик 1, 2-қисим. Мектеп, 2019.

Средства обучения:

1. справочно-инструктивные таблицы;
2. мультимедийный проектор;
3. дидактические материалы;
4. компьютерный класс.

Контактная информация педагога(ов):

	тел.:	e-mail:
--	-------	---------

Распределение часов по семестрам

Дисциплина/ код и наименование модуля	Всего часов в модуле	В том числе					
		1 курс		2 курс		3 курс	
		1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр
1	2	3	4	5	6	7	8
Биология	96/4						
Всего:	96/4						
Итого на обучение по модулю	96/4						

Содержание рабочей учебной программы

№	Разделы/ результаты обучения	Критерии оценки и/или темы занятий	Всего часов	Из них			Самостоятельная работа студента с педагогом	Самостоятельная работа студента	Тип занятия
				Теоретические	Лабораторно-практические	Индивидуальные			
1	<p>Раздел 1. Прикладные и интегрированные науки</p> <p>1) Оценить значение и функции неорганических и органических веществ для жизни;</p> <p>2) оценить значение водных ресурсов Казахстана на примере своего региона;</p> <p>3) оценить роль воды для развития и функционирования промышленной отрасли;</p> <p>4) описывать функции жиров.</p>	<p>1.1. Молекулярная биология и биохимия</p> <p>Тема 1.1.1. Значение воды для жизни на Земле. Водные ресурсы Казахстана. Роль воды в развитии промышленного комплекса.</p> <p>Тема 1.1.2. Классификация углеводов. Химическая структура. Углеводы как источник энергии для живых организмов, источники углеводов в рационе питания животных.</p> <p>Тема 1.1.3. Редуцирующие и нередуцирующие сахара. Лабораторная работа №1. "Исследование восстановительной способности редуцирующих и нередуцирующих сахаров"</p> <p>Тема 1.1.4. Структурные компоненты липидов. Использование жиров в технике</p> <p>1) Объясняет фундаментальное значение воды для жизни на Земле на примере своего региона; роль воды для развития промышленного комплекса; взаимодействие между антигеном и антителом; механизм образования фермент-субстрат комплекса; свойства генетического кода;</p> <p>2) классифицирует углеводы по их структуре, составу и функциям;</p> <p>3) описывает химическое строение и функции жиров; роль жиров в технике; процесс репликации дезоксирибонуклеиновой кислоты;</p>	2	2				Урок новых знаний	

		транскрипцию и трансляцию в процессе биосинтеза белка; роль белков для живых организмов, использование белков в рационе сельскохозяйственных животных;						
2	1) Проводить эксперименты по определению органических веществ	Тема 1.1.5. Классификация белков по составу и функциям. Лабораторная работа №2. "Влияние различных условий (температура, рН) на структуру белков" Тема 1.1.6. Содержание белков в биологических объектах. Роль белков в рационе питания животных. Лабораторная работа № 3. "Определение содержания белков в биологических объектах" 1) Исследует влияние различных условий на структуру белков; 2) определяет редуцирующие и не редуцирующие сахара; белки по их структуре, составу и функциям; содержание белков в биологических объектах.	2		2			Лабораторный урок
3	1) Оценить значение и функции неорганических и органических веществ для жизни;	Тема 1.1.7. Строение и структура антител. Специфичность антител (активного центра). Тема 1.1.8. Механизм взаимодействия между антигеном и антителом	2	2				Комбинированный урок
4	1) Оценить значение и функции неорганических и органических веществ для жизни;	Тема 1.1.9. Конкурентное и неконкурентное ингибирование ферментов. Лабораторная работа № 4. "Влияние ингибиторов и активаторов на скорость ферментативных"	2		2			Лабораторный урок
5	1) Оценить значение и функции неорганических и органических веществ для жизни;	Тема 1.1.10. Строение молекулы дезоксирибонуклеиновой кислоты Тема 1.1.11. Механизм репликации дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК). Тема 1.1.12. Строение и функции молекул рибонуклеиновой кислоты	2	2				Комбинированный урок
6	1) Оценить значение и функции неорганических и органических веществ для жизни;	Тема 1.1.12. Строение и функции молекул рибонуклеиновой кислоты Тема 1.1.14. Транскрипция. Этапы трансляции. Тема 1.1.15. Свойства генетического кода.	2	2				Комбинированный урок

7	1) Исследовать полупроницаемость мембраны.	<p>1.2. Клеточная биология</p> <p>Тема 1.2.1. Особенности строения и функций органоидов в клетке.</p> <p>Тема 1.2.2. Взаимосвязь между структурой, свойствами и функциями клеточной мембраны.</p> <p>Лабораторная работа № 5. "Влияние различных факторов на мембрану клеток"</p> <p>Тема 1.2.3. Особенности структуры и функции клеток бактерий, грибов, растений и животных</p> <p>1) Объясняет особенности строения и функции органоидов клетки, видимые под электронным микроскопом;</p> <p>2) определяет связь между структурой, свойствами и функциями клеточной мембраны, используя жидкостно – мозаичную модель</p>	2	2					Комбинированный урок
8	2)Сравнивать клетки прокариот и эукариот; 3)сравнивать возможности использования микрометра в технике и биологии.	<p>Тема 1.2.3. Особенности структуры и функции клеток бактерий, грибов, растений и животных</p> <p>Тема 1.2.4. Определение основных компонентов клеток.</p> <p>Лабораторная работа № 6. "Описание основных компонентов клеток с использованием микрофотографий"</p> <p>Тема 1.2.5. Расчет линейного увеличения оргanelл.</p> <p>Лабораторная работа № 7. "Определение фактического размера клеток с использованием микрометра и объектмикрометра". Микрометр в технике и биологии.</p> <p>1) Определяет и описывает основные компоненты клеток с использованием микрофотографий;</p> <p>2) определяет и описывает фактический размер компонентов клеток;</p> <p>3) сравнивает возможности использования микрометра в технике и биологии.</p>	2		2				Лабораторный урок
9	Раздел 2. Многообразие, структура и функции живых организмов	<p>2.1. Питание</p> <p>Тема 2.1.1. Факторы и условия, влияющие на активность ферментов.</p>	2		2				Лабораторный урок

	<p>1) Анализировать особенности процессов фотосинтеза и функции хлоропласта;</p> <p>2) определять воздействие различных факторов на активность ферментов.</p>	<p>Лабораторная работа № 8. "Влияние различных условий на активность ферментов"</p> <p>Тема 2.1.2. Структурные компоненты хлоропласта и их функции.</p> <p>Значение Rf.</p> <p>Лабораторная работа № 9. "Исследование содержания пигментов фотосинтеза в клетках различных растений"</p> <p>Тема 2.1.3. Световая фаза фотосинтеза. Фотофосфорилирование.</p> <p>1) Устанавливает взаимосвязь между структурой и функцией хлоропласта;</p> <p>2) объясняет процессы, протекающие при световой фазе фотосинтеза; процессы, протекающие при темновой фазе фотосинтеза;</p> <p>3) исследует и объясняет лимитирующие факторы фотосинтеза;</p> <p>4) сравнивает процессы фотосинтеза и хемосинтеза.</p>							
10	<p>1) Анализировать особенности процессов фотосинтеза</p>	<p>Тема 2.1.4. Темновая фаза фотосинтеза. Цикл Кальвина</p> <p>Тема 2.1.5. Анатомия листа C3 и C4 растений.</p>	2				2		Урок формирования навыков и умений
11	<p>1) Определять воздействие различных факторов на фотосинтез.</p>	<p>Тема 2.1.6. Факторы, влияющие на скорость фотосинтеза.</p> <p>Лабораторная работа № 10. "Влияние лимитирующих факторов на интенсивность фотосинтеза"</p> <p>Тема 2.1.7. Хемосинтез. Сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза.</p> <p>1) Исследует и объясняет лимитирующие факторы фотосинтеза.</p>	2				2		Урок формирования навыков и умений
12	<p>1) Систематизировать разные типы транспорта веществ.</p>	<p>2.2 Транспорт веществ</p> <p>Тема 2.2.1. Строение и функции гемоглобина и миоглобина человека.</p> <p>Тема 2.2.2. Влияние соотношения площади поверхности к объему на скорость диффузии. Понятие и роль диффузии в технике и биологических процессах.</p> <p>Лабораторная работа "Определение отношения величины поверхности к объему клетки"</p> <p>1) Рассчитывает значение отношения величины реагируемой поверхности к объему клетки;</p>	2			2			Лабораторный урок

13	1) Систематизировать разные типы транспорта веществ.	<p>Тема 2.2.3. Механизм транслокации веществ у растений</p> <p>Тема 2.2.4. Симпластный, апопластный, вакуолярный пути транспорта веществ и их значение</p> <p>Тема 2.2.5. Механизм пассивного транспорта. Типы транспорта веществ через клеточную мембрану.</p> <p>2) сравнивает механизмы пассивного и активного транспорта; механизм пассивного транспорта; механизм транслокации веществ у растений; сущность симпластного, апопластного, вакуолярного путей транспорта веществ.</p>	2				2	Урок формирования навыков и умений
14	1) Объяснять механизм разных типов транспорта веществ; 2) сравнивать механизмы транспорта веществ в биологических процессах.	<p>Тема 2.2.6. Механизм активного транспорта на примере натрий-калиевого насоса. Сравнение принципов работы топливного насоса высокого давления в технике и биологических насосов.</p> <p>Тема 2.2.7. Водный потенциал. Роль активного транспорта в поддержании мембранного потенциала.</p> <p>Лабораторная работа № 12. "Определение водного потенциала клеток в растворах с различной концентрацией солей"</p> <p>1) Сравнивает механизм различных типов транспорта веществ через клеточную мембрану; механизм активного транспорта на примере натрий-калиевого насоса;</p> <p>2) определяет роль активного транспорта в поддержании мембранного потенциала;</p> <p>3) сравнивает механизмы транспорта веществ в биологических процессах.</p>	2	2				Комбинированный урок
15	1) Объяснять значение аденозинтрифосфата (АТФ); 2) анализировать механизм клеточного дыхания.	<p>2.3 Дыхание</p> <p>Тема 2.3.1. Строение и функции аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ).</p> <p>Тема 2.3.2. Синтез аденозинтрифосфорной кислоты. Этапы анаэробного и аэробного распада глюкозы</p> <p>Тема 2.3.3. Виды метаболизма. Этапы энергетического обмена.</p> <p>1) Описывает строение и функции аденозинтрифосфата (АТФ); виды метаболизма; этапы энергетического обмена; цикл Кребса;</p> <p>2) сравнивает синтез АТФ в аэробном и анаэробном дыхании;</p>	2	2				Урок новых знаний

16	1) анализировать механизм клеточного дыхания.	Тема 2.3.4. Структурные компоненты митохондрий и их функции. Тема 2.3.5. Цикл Кребса. Тема 2.3.6. Значение электронно-транспортной цепи для биологических систем 1) устанавливает взаимосвязь структуры митохондрий и процессов клеточного дыхания.	2	2					Урок повторение
17	1) Объяснять значение аденозинтрифосфата (АТФ);	2.4 Выделение Тема 2.4.1. Абсорбция и реабсорбция. Образование мочи Тема 2.4.2. Регуляция обмена воды. Органы мишени Тема 2.4.3. Хроническая почечная недостаточность. Трансплантация почек и диализ. Меры первой помощи при отравлении продуктами сгорания углеводов 1) Объясняет механизм фильтрации и образования мочи; 2) объясняет роль антидиуретического гормона (АДГ) в регуляции уровня воды в организме.	2	2					Урок новых знаний
18	1) Объяснить причины нарушения функции почек.	Тема 2.4.4. Методы диализа Тема 2.4.5. Хроническая почечная недостаточность. Трансплантация почек и диализ. 1) Объясняет механизм диализа; 2) называет преимущества и недостатки трансплантации почек и диализа.	2				2		Урок повторение
19	Раздел3.Размножение, наследственность, изменчивость, эволюционное развитие 1) Определять значение клеточного цикла в размножении и развитии живых организмов.	3.1. Клеточный цикл Тема 3.1.1. Митоз. Лабораторная работа "Определение уровня митотической активности в клетках корешка лука" Тема 3.1.2. Гаметогенез у животных. Тема 3.1.3. Спорогенез и гаметогенез у растений. Тема 3.1.4. Гаметогенез. Стадии гаметогенеза человека. 1) Исследует фазы митоза с помощью готовых микропрепаратов; 2) объясняет особенности формирования гамет у растений и животных, различия между сперматогенезом и оогенезом; 3) анализирует схему гаметогенеза у человека.	2	2					Урок новых знаний

20	1) Объяснить меры по профилактике онкологических заболеваний; 2) Знать влияние состояния окружающей среды на возникновение онкологических новообразований в своем регионе.	Тема 3.1.5. Возникновение онкологических новообразований. Влияние состояния окружающей среды на возникновение онкологических новообразований Тема 3.1.6. Старение. Теории о процессе старения. 1) Объясняет возникновение онкологических новообразований неконтролируемым делением клеток; 2) объясняет влияние состояния окружающей среды на возникновение онкологических новообразований; 3) объясняет процесс старения.	2					2	Урок формирования навыков и умений
21	1) Объяснить практическое применение стволовых клеток в медицине.	3.2. Рост и развитие Тема 3.2.1. Стволовые клетки: понятие и свойства. 1) Объясняет процесс специализации стволовых клеток; 2) объясняет практическое применение стволовых клеток.	2					2	Урок формирования навыков и умений
22	3.3. Закономерности наследственности и изменчивости	Тема 3.3.1. Модификационная изменчивость. Лабораторная работа № 13. "Изучение модификационной изменчивости, построение вариационного ряда и кривой" 1) Исследует закономерности модификационной изменчивости;	2		2				Лабораторный урок
23	1) Объяснить практическое применение стволовых клеток в медицине.	Тема 3.3.2. Цитологические основы наследования признаков. Решение задач Тема 3.3.3. Дигибридное скрещивание Тема 3.3.4. Наследование, сцепленное с полом Тема 3.3.5. Множественный аллелизм. Решение задач 1) применяет цитологические основы дигибридного скрещивания, наследования признаков, сцепленных с полом и множественный аллелизм при решении задач; 2) сравнивает взаимодействие аллельных и неаллельных генов;	2	2					Комбинированный урок
24	1) анализировать последствия ядерных испытаний Казахстана в увеличении количества физических мутагенов.	Тема 3.3.6. Нарушение закономерностей наследования признаков в результате кроссинговера Тема 3.3.7. Хромосомная теория наследственности. 1) анализирует последствия ядерных испытаний Казахстана в увеличении количества физических мутагенов.	2					2	Урок формирования навыков и умений

25	1) объяснять значение эпистаза, комплементарности, полимерии в выведение новых сортов растений и пород животных;	и	Тема 3.3.8. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Тема 3.3.9. Значение эпистаза, комплементарности, полимерии в выведение новых сортов растений и пород животных 1) сравнивает взаимодействие аллельных и неаллельных генов; 2) анализирует эпистаза, комплементарности, полимерии в выведение новых сортов растений и пород животных;	2	2				Комбинированный урок
26	1) Анализировать последствия мутаций.	причины и	Тема 3.3.10. Теория мутации Хуго де Фриза. Последствия ядерных испытаний Казахстана в увеличении количества физических мутагенов. Тема 3.3.11. Геномные мутации человека. Моделирование "Составление кариограммы хромосомного набора человека. Изучение геномных мутаций" Тема 3.3.12. Хромосомные заболевания человека, связанные с аномальным количеством хромосом. Влияние техногенной среды на возникновение мутаций 1) Называет основные положения теории Хуго де Фриза; причины мутагенеза и типы мутаций; 2) описывает хромосомные заболевания человека, связанные с аномалиями числа хромосом (аутосомные и половые);	2				2	Урок формирования навыков и умений
27	1) Анализировать последствия мутаций.	причины и	Тема 3.3.13. Спонтанные мутации дезоксирибонуклеиновой кислоты Тема 3.3.14. Статистические методы для анализа достоверности наследования признаков (Х ² критерий, t-критерий). Лабораторная работа № 14. "Анализ достоверности наследования признаков" Тема 3.3.15. Проект "Геном человека" 1) устанавливает связь мутаций репарацией дезоксирибонуклеиновой кислоты, с рекомбинацией дезоксирибонуклеиновой кислоты; 2) устанавливает связь между состоянием техногенной среды и возникновением мутаций; 3) обсуждает значение проекта "Геном человека".	2				2	Урок повторение

28	<p>Раздел 4. Эволюционное развитие. Основы селекции. Многообразие живых организмов.</p> <p>1) Объяснить основные положения теории эволюции.</p>	<p>4.1. Эволюционное развитие.</p> <p>Тема 4.1.1. Взаимосвязь между наследственной изменчивостью и эволюцией. Ароморфозы растений и животных.</p> <p>Тема 4.1.2. Доказательства эволюции.</p> <p>Тема 4.1.3. Этапы формирования жизни на Земле</p> <p>Тема 4.1.4. Филогенетические деревья. Кладограммы.</p> <p>Моделирование "Составление кладограмм"</p> <p>1) Объясняет взаимосвязь между наследственной изменчивостью и эволюцией;</p> <p>2) анализирует факторы, влияющие на процесс эволюции.</p>	2					2	Урок формирования навыков и умений
29	<p>1) Объяснять механизм эволюции;</p> <p>2) изучить способы и механизмы видообразования; развитие селекции в Казахстане; селекционные способы улучшения сельскохозяйственных растений и животных;</p>	<p>Тема 4.1.5. Способы видообразования. Механизмы видообразования. Влияние техногенного фактора на видообразование</p> <p>Тема 4.1.6. Способы улучшения сельскохозяйственных растений и животных с помощью методов селекции. Развитие селекции в Казахстане.</p> <p>1) классифицирует основные механизмы видообразования;</p> <p>2) раскрывает способы улучшения сельскохозяйственных растений и животных с помощью методов селекции;</p>	2					2	Урок формирования навыков и умений
30	<p>1)изучить способы и механизмы видообразования;</p> <p>2) изучить этапы антропогенеза.</p>	<p>Тема 4.1.7. Гибридизация, полиплодия, искусственный мутагенез как способы улучшения сельскохозяйственных растений и животных</p> <p>Тема 4.1.8. Этапы антропогенеза. Роль труда в развитии человека. Человек и техника на современном этапе.</p> <p>1) раскрывает способы улучшения сельскохозяйственных растений и животных с помощью методов селекции;</p> <p>2) анализирует роль труда в развитии человека, влияние технического прогресса на человечество</p>	2					2	Урок повторение
31	<p>Раздел 5. Разнообразие, структура и функции живых организмов</p> <p>1) Объяснять механизм координации и регуляции;</p>	<p>5.1. Координация и регуляция</p> <p>Тема 5.1.1. Строение нервных клеток</p> <p>Тема 5.1.2. Мембранный потенциал</p> <p>Тема 5.1.3. Рефрактерный период и его роль</p>	2	2					Урок новых знаний

	2) объясняет применение мер первой помощи при травме головы и повреждении позвоночника.	1) Описывает и объясняет инициацию и трансмиссию потенциала действия в миелинизированных аксонах нейронов; 2) раскрывает значение рефрактерного периода и миелиновой оболочки;							
32	1) Объяснять механизм координации и регуляции;	Тема 5.1.4. Строение центральной нервной системы Тема 5.1.5. Строение и функции головного мозга. Профилактика травм головы при работе на технике 3) описывает применение мер первой помощи при травме головы и повреждении позвоночника.	2				2		Урок формирования навыков и умений
33	1) Объяснять механизм координации и регуляции;	Тема 5.1.6. Строение и функции спинного мозга. Первая помощь при повреждении позвоночника Тема 5.1.7. Виды механорецепторов. Тема 5.1.8. Взаимосвязь строения и функции холинергического синапса. 1) описывает применение мер первой помощи при травме головы и повреждении позвоночника. 2) Устанавливает взаимосвязь строения и функции холинергического синапса;	2				2		Урок формирования навыков и умений
34	1) Объяснять системы управления в биологии.	Тема 5.1.8. Взаимосвязь строения и функции холинергического синапса. 1) Устанавливает взаимосвязь строения и функции холинергического синапса;	2	2					Комбинированный урок
35	1) Объяснять системы управления в биологии.	Тема 5.1.9. Системы управления в биологии Тема 5.1.10. Ростовые вещества. Механизм действия ростовых веществ на растение 1) описывает реакцию механорецепторов (тельца Пачини) на раздражители; системы управления в биологии; 2) объясняет механизм действия гормонов.	2				2		Урок повторение
36	1) Интерпретировать ультраструктуру поперечнополосатой мышечной ткани на микрофотографиях.	5.2. Движение Тема 5.2.1. Строение поперечнополосатой мышечной ткани Тема 5.2.2. Механизм сокращения мышечного волокна. 1) Исследует ультраструктуру поперечнополосатых мышц;	2				2		Урок формирования навыков и умений

		2) объясняет механизм мышечного сокращения с помощью теории скользящих нитей;							
37	1) Сравнить функции мышц.	Тема 5.2.3. Строение, локализации и общие свойства быстрых и медленных мышечных волокон 1) различает быстрые и медленные мышечные волокна; 2) Устанавливает связь строения, локализации и общих свойств быстрых и медленных мышечных волокон.	2				2		Урок повторение
38	Раздел 6. Прикладные и интегрированные науки 1) Понимать интеграцию биологии, физики, механики и информатики; 2) описывать роль и методы бионики.	6.1. Биомедицина и биоинформатика Тема 6.1.1. Применение биомеханики в робототехнике. Бионика как наука. Моделирование "Изучение биомеханики движения наземных живых организмов" Тема 6.1.2. Проводящая система сердца. Механизм автоматии сердца. Моделирование "Исследование электрических процессов, протекающих в сердце" Тема 6.1.3. Особенности воздействия электромагнитных и звуковых волн на организм человека 1) Раскрывает применение биомеханики в робототехнике; 2) раскрывает роль бионики; 3) объясняет механизм работы сердца с использованием электрокардиограммы; 4) объясняет воздействие электромагнитных и звуковых волн на организм человека; значение эпигенетики в изучении механизмов регуляции генов, не затрагивающими последовательность генов.	2				2		Урок формирования навыков и умений
39	1) Описывать роль и методы эпигенетики.	Тема 6.1.4. Понятие "Эпигенетика"	2	2					Урок новых знаний
40	1) Описывать роль и методы биоинформатики.	Тема 6.1.5. Понятие "Биоинформатика" Тема 6.1.6. Метод экстракорпоральное оплодотворение и его значение 1) Объясняет значение метода экстракорпорального оплодотворения (ЭКО); использование моноклональных антител в диагностике и лечении заболеваний.	2	2					Урок новых знаний

41	<p>1) Оценивать роль и значение биотехнологии в жизни человека;</p> <p>2) анализировать использование микроорганизмов в сельском хозяйстве;</p> <p>3) оценить клонирование и генную инженерию как инструменты селекции растений и животных.</p>	<p>6.2. Биотехнология</p> <p>Тема 6.2.1. Положительные и отрицательные стороны использования микроорганизмов в промышленности, сельском хозяйстве, медицине, быту. Использование микроорганизмов в сельском хозяйстве</p> <p>Тема 6.2.2. Применение полимеразной цепной реакции (ПЦР)</p> <p>1) Называет преимущества и недостатки живых организмов, используемых в биотехнологии; этические вопросы применения генетически модифицированных организмов (ГМО); возможность применения ферментов в медицине, химии и промышленности;</p> <p>2) описывает значение полимеразной цепной реакции в таксономии, медицине и криминалистике;</p> <p>3) объясняет этапы генно-инженерных манипуляций; способы получения рекомбинантных дезоксирибонуклеиновой кислоты; способы клонирования организмов;</p>	2			2		Урок формирования навыков и умений
42	<p>1) Оценивать роль и значение биотехнологии в жизни человека;</p>	<p>Тема 6.2.3. Этапы генно-инженерных манипуляций.</p> <p>Тема 6.2.4. Положительные и отрицательные стороны использования генетически модифицированных организмов</p> <p>1) объясняет этапы генно-инженерных манипуляций; способы получения рекомбинантных дезоксирибонуклеиновой кислоты; способы клонирования организмов;</p> <p>2) анализирует использование микроорганизмов в сельском хозяйстве;</p> <p>3) объясняет клонирование и генную инженерию как инструменты селекции растений и животных.</p>	2			2		Урок формирования навыков и умений
43	<p>1) Планировать эксперимент по определению микроорганизмов, описывать результаты и формулировать выводы.</p>	<p>Тема 6.2.5. Этапы микробиологических исследований.</p> <p>Лабораторная работа № 15. "Исследование микрофлоры кисломолочных продуктов на разных питательных средах"</p> <p>Тема 6.2.6. Грамположительные и грамотрицательные бактерии.</p> <p>Тема 6.2.7. Понятие "рекомбинантная дезоксирибонуклеиновая кислота". Понятие "клонирование"</p> <p>Тема 6.2.8. Способы клонирования организмов</p> <p>Тема 6.2.9. Генная инженерия как инструменты селекции растений и животных, для повышения производительности в сельском хозяйстве</p>	2	2				Комбинированный урок

		1) Описывает и объясняет этапы микробиологических исследований; методы микроклонального размножения растений; 2) сравнивает грамположительные и грамотрицательные бактерии;							
44	1) оценить клонирование и генную инженерию как инструменты селекции растений и животных.	Тема 6.2.10. Понятие "микроклональное размножение" Тема 6.2.11. Применение ферментов в медицине, химии и промышленности. 1) Описывает и объясняет этапы микробиологических исследований; методы микроклонального размножения растений; 2) описывает роль ферментов.	2	2					Урок повторение
45	Раздел 18-19. Организмы и окружающая среда 1) Решать экологические задачи и экологические ситуации.	Тема 18.1.1. Биосфера, экосистема, популяция Тема 18.1.2. Моделирование "Составление схем передачи энергии в пищевых цепях". Решение экологических задач и экологических ситуаций. Тема 18.1.3. Биоразнообразии видов. Закон генетического равновесия Харди-Вайнберга. 1) Устанавливает взаимосвязь между биоразнообразием и устойчивостью экосистем; 2) исследует экосистемы своего региона в полевых условиях с использованием статистических методов анализа.	2	2					Урок новых знаний
46	1) Применять знания основ экологической культуры; 2) исследовать состояние экосистемы своего региона.	Тема 18.1.4. Использование различных статистических методов в определении численности и распределении организмов местной экосистемы. Лабораторная работа № 16 "Исследование состояния экосистемы своего региона с использованием статистических методов анализа" 1) Составляет презентации по биоразнообразию местной экосистемы; 2) моделирует "Схемы передачи энергии в пищевых цепях"; 3) изучает флору и фауну родного края; 4) исследует состояние экосистемы своего региона.	2	2					Комбинированный урок
47	1) Анализировать влияние человека на окружающую среду;	19.1. Экология и влияние человека на окружающую среду Тема 19.1.1. Глобальное потепление.	2					2	Урок формирования

		<p>Тема 19.1.2. Экологические проблемы Республики Казахстан и пути их решения.</p> <p>Тема 19.1.3. Влияние развития техники и технологий на возникновение экологических проблем Казахстана.</p> <p>Тема 19.1.4. Влияние развития аграрного сектора Казахстана на экологию</p> <p>Тема 19.1.5. Опустынивание земель в Казахстане, пути восстановления плодородия земель</p> <p>1) Прогнозирует последствия глобального потепления климата;</p> <p>2) приводит примеры путей решения экологических проблем Казахстана;</p>							навыков и умений
48	1) анализировать влияние экологических проблем на технический комплекс.	<p>Тема 19.1.6. Проблемы водных ресурсов Казахстана, пути решения проблем</p> <p>Тема 19.1.7. Красная книга Казахстана</p> <p>Тема 19.1.8. Проектная работа "Исследование вариантов решения экологических проблем Казахстана"</p> <p>Тема 19.1.9. Влияние развития технического прогресса региона на воздушный бассейн, пути решения проблемы.</p> <p>1) анализирует влияние техники на возникновение экологических проблем Казахстана.</p> <p>2) анализирует влияние экологических проблем на технический комплекс.</p>	2					2	Урок формирования навыков и умений
	Курсовой проект/работа (если запланировано)								-
	Итого часов		96	40	12		20	24	