



Приложение к основной общеобразовательной  
программе – образовательной программе  
среднего общего образования

**Рабочая программа учебного курса  
«Генетика»  
для обучающихся 10-11 классов**

г.о. Красноуральск 2024г.

## **Общая характеристика учебного курса «Генетика».**

Учебный курс «Генетика» разработан для учащихся 10-11 классов. Курс посвящен в основном тем вопросам генетики, которые в школьных учебниках отсутствуют или представлены очень кратко. Наряду с фундаментальными вопросами детально рассматриваются области практического применения: геновая инженерия, генетика человека, генетика спорта и др.

## **Цели изучения учебного курса «Генетика».**

Ведущими целями изучения учебного курса «Генетика» как компонента школьного биологического образования являются:

- формирование системы знаний о закономерностях наследования и изменчивости живых организмов, основных механизмов и генетической регуляции молекулярных и клеточных процессов, о влиянии генотипа и факторов среды на развитие организма, о роли генетики в развитии современной теории эволюции и практическом значении этой науки для медицины, экологии и селекции;

- знакомство обучающихся с методами познания природы: исследовательскими методами биологических наук (цитологии, генетики, селекции, биотехнологии), методами самостоятельного проведения генетических исследований (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование, вычисление важнейших биометрических показателей и др.), взаимосвязью развития методов и теоретических обобщений в генетике как важнейшей отрасли биологической науки;

- формирование умений характеризовать современные научные открытия в области генетики;

- устанавливать связь между развитием генетики и социально-этическими проблемами человечества;

- анализировать информацию о современных генетических исследованиях и разработках; использовать генетическую терминологию и символику;

- воспитание убежденности в познаваемости живой природы, самоценности жизни как основы общечеловеческих нравственных ценностей и рационального природопользования;

- развитие у обучающихся биологической и экологической культуры, осознания необходимости использования основ генетических знаний и умений в целях сохранения собственного здоровья (соблюдение мер профилактики заболеваний, обеспечение безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера).

Изучение курса призвано обеспечить:

- формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию решений;

- формирование у обучающихся понимания ценности знаний основ генетики для выработки экологически целесообразного поведения в повседневной жизни и трудовой деятельности для сохранения своего здоровья;

- формирование понимания общественной потребности в развитии генетики, а также отношения к генетике как к возможной области будущей профессиональной деятельности.

### **Планируемые результаты освоения учебного курса «Генетика»**

Изучение курса «Генетика» в средней школе направлено на достижение обучающимися следующих результатов, отвечающих требованиям ФГОС к освоению основной образовательной программы среднего общего образования.

#### **Личностные результаты.**

Личностные результаты освоения учебного курса «Генетика» соответствуют традиционным российским социокультурным и духовно-нравственным ценностям и предусматривают готовность обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению, наличие мотивации к целенаправленной социально-значимой деятельности, сформированность внутренней позиции личности как особо ценностного отношения к себе, к людям, к жизни, к окружающей природной среде. Личностные результаты отражают сформированность патриотического, гражданского, трудового, экологического воспитания, ценности научного познания и культуры здоровья.

#### **Метапредметные результаты.**

В составе метапредметных результатов освоения учебного курса «Генетика» выделяют: значимые для формирования мировоззрения обучающихся общенаучные понятия (закон, закономерность, теория, принцип, гипотеза, система, процесс, эксперимент, исследование, наблюдение, измерение и др.); универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной, познавательной и учебно-исследовательской деятельности.

#### **Предметные результаты.**

В составе предметных результатов по освоению содержания, установленного данной рабочей программой, выделяют: освоение обучающимися научных знаний, умений и способов действий, специфических для науки «Генетика»; виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях и реальных жизненных условиях.

Предметные результаты отражают сформированность:

1) умения раскрывать сущность основных понятий генетики: наследственность, изменчивость, фенотип, генотип, кариотип, гибрид, анализирующее скрещивание, сцепленное наследование, кроссинговер, секвенирование, ген, геном, полимеразная цепная реакция, локус, аллель, генетический код, экспрессия генов, аутосомы, пенетрантность гена, оперон, репликация, репарация, сплайсинг, модификация, мутагенный фактор (мутаген), мутации (геномные, генные, хромосомные), цитоплазматическая наследственность, генофонд, хромосомы, генетическая карта, гибридизация, сорт, порода, инбридинг, гетерозис, полиплоидия, мутагенез, канцерогены, клонирование;

умения выявлять взаимосвязь понятий, использовать названные понятия при разьяснении важных биологических закономерностей;

- 2) умения раскрывать смысл основных положений ведущих биологических теорий, гипотез, закономерностей;
- 3) представлений о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов; об основных правилах, законах и методах изучения наследственности; о закономерностях изменчивости организмов; о роли генетики в формировании научного мировоззрения и вкладе генетических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; о развитии современных медицинских и сельскохозяйственных технологий.
- 4) умения использовать терминологию и символику генетики при разъяснении мер профилактики наследственных и вирусных заболеваний, последствий влияния факторов риска на здоровье человека;
- 5) умения применять полученные знания для моделирования и прогнозирования последствий значимых биологических исследований, решения генетических задач различного уровня сложности;
- 6) умения ориентироваться в системе познавательных ценностей, составляющих основу генетической грамотности, иллюстрировать понимание связи между биологическими науками, основу которой составляет общность методов научного познания явлений живой природы.

Представленный в программе перечень предметных результатов освоения учебного курса «Генетика» определен с учетом требований к результатам освоения курса «Общей биологии», достижение которых проверяется на углубленном уровне в рамках единого государственного экзамена как одной из форм государственной итоговой аттестации выпускников по биологии.

### **Содержание учебного курса.**

1. **Введение (1 час.)** Генетика — наука о наследственности и изменчивости (1 час). Предмет и задачи генетики. История развития генетики. Вклад русских и зарубежных ученых в развитие генетики. Современный этап развития генетики, научные достижения и перспективы развития. Наследственность и изменчивость как основные критерии живого. Основные генетические понятия: признак, ген, альтернативные признаки, доминантный и рецессивный признаки, аллельные гены, фенотип, генотип, гомозигота, гетерозигота, хромосомы, геном, чистая линия, гибриды. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний.
2. **Нуклеиновые кислоты - основа наследственности (7 часов).** Доказательства роли нуклеиновых кислот в передаче наследственной информации. Нуклеиновые кислоты, как биологические полимеры. Строение нуклеотида. Структура молекулы ДНК. Модель Дж. Уотсона и Ф. Крика. Принцип комплементарности. Правило Чаргаффа. Генетический код. Гены. Геном. Запись генетической информации в молекуле ДНК- генетический код. Свойства генетического кода. РНК. Виды РНК. Особенности строения и функции. Отличия РНК от ДНК.
3. **Локализация наследственной информации (8 часов).** Хранение наследственной информации у прокариот и эукариот. Клеточное ядро. Кариоплазма. Хроматин. Кариотип животных и человека. Строение и функции митохондрий. Пластиды-органеллы растительных клеток. Их виды. Особенности жизненного цикла разных клеток. Митотический цикл. Фазы митоза. Значение митоза. Регуляция митотического цикла. Регуляция клеточной гибели.

4. **Реализация наследственной информации (10 часов).** Анаболизм, или пластический обмен. Регуляция активности генов прокариот и эукариот. Ген. Структурная часть гена. Ген с точки зрения молекулярной генетики. Информационные взаимоотношения между ДНК, РНК и белками. Сплайсинг. Понятие экспрессии генов. Стабильность иРНК и контроль экспрессии генов. Процессы транскрипции и трансляции. Этапы трансляции. Типовые задачи по молекулярной генетике. Генетика вирусов. ДНК-содержащие и РНК-содержащие вирусы. Жизненный цикл вируса. Литический и лизогенный цикл развития вируса. Семейство коронавирусов. Особенности строения, основные представители семейства. Заболевания, вызываемые коронавирусами. Профилактика коронавирусной инфекции. Современные молекулярно-генетические методы диагностики вирусных инфекций. Иммунопрофилактика вирусных инфекций.
5. **Генетика развития(10 часов).** Образование и развитие половых клеток у животных. Стадии гаметогенеза. Мейоз и его сущность. Первое и второе мейотические деления. Значение половых клеток. Дробление. Мозаичный и регуляторный типы развития. Черты дробления. История представлений о регуляции эмбриогенеза. Морфогенетические поля. Генетика начальных этапов развития. Селекторные гены.
6. **Молекулярно-генетические методы (7 часов).** Выделение и очистка нуклеиновых кислот. Электрофорез нуклеиновых кислот. Рестриктазы и рестрикционный анализ. Гибридизация нуклеиновых кислот. Виды гибридизации. Полимеразная цепная реакция (ПЦР) и ее применение в современной генетике и медицине. Механизм, состав реакционной смеси. ПЦР в реальном времени. Секвенирование, определение последовательности нуклеиновых кислот.
7. **Секвенирование нового поколения (3 часа).** Секвенирование ДНК. Классический метод и методы нового поколения (высокопроизводительное секвенирование). Геномика. Протеомика. Ресеквенирование генома. Анализ транскриптомов. Качественный и количественный анализ. Анализ структуры хроматина. Метагеномика.
8. **Генная инженерия (6 часов).** Генная инженерия. Задачи и основные методы. Области использования генной инженерии. Получение рекомбинантных ДНК. Выделение генов. Химическая трансформация. Электропорация. Микроинъекция. Векторы для генной инженерии. Использование вирусных векторов. Редактирование генома. Нокаут и нокдаун генов.
9. **Генетика человека ( 9 часов).** Методы генетики человека. Цитогенетический, генеалогический, близнецовый, метод приемных детей, популяционно-статистический метод. Закон Харди-Вайнберга. Наследственные заболевания и их классификация. Генетические методы в исследовании наследственных заболеваний. Доминантные заболевания. Аутосомно-рецессивные. Х-сцепленные. Генные болезни: фенилкетонурия, гемофилия, муковисцидоз. Хромосомные болезни: синдром Дауна, синдром Патау и другие. Хромосомные мутации. Примеры синдромов с числовыми и структурными нарушениями аутосом (синдром Дауна, синдром Эдвардса, синдром Патау). Синдромы с числовыми и структурными нарушениями половых хромосом (синдром Шерешевского-Тернера, синдром Клайнфельтера, синдром трисомии X, синдром дисомии Y-хромосомы). Синдромы, вызванные хромосомными мутациями (синдром кошачьего крика). Профилактика, диагностика и лечение наследственных заболеваний. Этические аспекты в области медицинской генетики.

**10. Генетика спорта (2 часа).** Проблемы и задачи генетики спорта. Методы генетики спорта. «Гены спортивных достижений» и механизм их действия. Молекулярно-генетические маркеры спортивных задатков и генетическое тестирование в спорте. Генетические аспекты тренируемости спортсменов. Генный допинг.

**11. Практические и лабораторные работы (5 часов).** Определение фенотипа по результатам генетического анализа. Анализ кариотипов различных видов млекопитающих. Изменчивость онтогенетических модификаций листовых пластинок в зависимости от условий внешней среды. Составление родословных. Генеалогическое древо.

### Тематическое планирование

#### Генетика 10-11 класс.

( 68 часов, 1 час в неделю)

№	Тема	Количество часов
1	Введение	1
2	Нуклеиновые кислоты- основа наследственности	7
3	Локализация наследственной информации	8
4	Реализация наследственной информации	10
5	Генетика развития	10
6	Молекулярно-генетические методы	7
7	Секвенирование нового поколения	3
8	Генная инженерия	6
9	Генетика человека	9
10	Генетика спорта	2
11	Практические работы	5



Календарно- тематическое планирование по генетике 10-11 класс.

№ урока	Тема	Кол-во часов	Кол-во часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
			Практ ич.	Контр.	
1.	Введение. Генетика- наука о наследственности и изменчивости	1			<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-vvedenie-v-genetiku-6367965.html">https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-vvedenie-v-genetiku-6367965.html</a>
2.	Материал наследственности-нуклеиновые кислоты. ДНК	1			<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-kl-profilniy-uroven-na-temu-nukleinovie-kisloti-3968914.html">https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-kl-profilniy-uroven-na-temu-nukleinovie-kisloti-3968914.html</a>
3.	Генетический код. Свойства	1			<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-geneticheskij-kod-10-klass-4076190.html">https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-geneticheskij-kod-10-klass-4076190.html</a>
4.	Структурно-функциональная единица наследственной информации-ген	1			<a href="https://infourok.ru/material.html?mid=25568">https://infourok.ru/material.html?mid=25568</a>
5.	Понятие о геноме	1			<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-na-temu-genom-10klass-5555799.html">https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-na-temu-genom-10klass-5555799.html</a>
6.	РНК. Виды РНК	1			<a href="https://nsportal.ru/shkola/biologiya/library/2015/02/22/dnk-i-rnk">https://nsportal.ru/shkola/biologiya/library/2015/02/22/dnk-i-rnk</a>
7.	Решение задач с использованием генетического кода	1			<a href="https://infourok.ru/urok-na-temu-reshenie-zadach-s-ispolzovaniem-tablici-geneticheskogo-koda-1383285.html">https://infourok.ru/urok-na-temu-reshenie-zadach-s-ispolzovaniem-tablici-geneticheskogo-koda-1383285.html</a>
8.	Решение задач с использованием генетического кода	1			<a href="https://infourok.ru/urok-na-temu-reshenie-zadach-s-ispolzovaniem-tablici-geneticheskogo-koda-1383285.html">https://infourok.ru/urok-na-temu-reshenie-zadach-s-ispolzovaniem-tablici-geneticheskogo-koda-1383285.html</a>



9.	Хранение наследственной информации у прокариот	1			<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-stroenie-gena-prokariot-i-eukariot-5274008.html">https://infourok.ru/prezentaciya-stroenie-gena-prokariot-i-eukariot-5274008.html</a>
10.	Хранение наследственной информации у эукариот	1			<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-stroenie-gena-prokariot-i-eukariot-5274008.html">https://infourok.ru/prezentaciya-stroenie-gena-prokariot-i-eukariot-5274008.html</a>
11.	Митохондрии и пластиды	1			<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-uglublennyj-kurs-poluavtonomnye-organoidy-kletki-6262935.html">https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-uglublennyj-kurs-poluavtonomnye-organoidy-kletki-6262935.html</a>
12.	Жизненный цикл клетки	1			<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-na-temu-zhiznennyj-cikl-kletki-10-klass-6725630.html">https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-na-temu-zhiznennyj-cikl-kletki-10-klass-6725630.html</a>
13.	Митотический цикл	1			<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-na-temu-delenie-kletki-mitoz-10-klass-4120316.html">https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-na-temu-delenie-kletki-mitoz-10-klass-4120316.html</a>
14.	Регуляция жизненного цикла	1			<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-na-temu-zhiznennyj-cikl-kletki-10-klass-6725630.html">https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-na-temu-zhiznennyj-cikl-kletki-10-klass-6725630.html</a>
15.	Решение задач по теме: митотический цикл клетки	1			<a href="https://ppt-online.org/1009445">https://ppt-online.org/1009445</a>
16.	Решение задач по теме: митотический цикл клетки	1			<a href="https://ppt-online.org/1009445">https://ppt-online.org/1009445</a>
17.	Анаболизм или пластический обмен	1			<a href="https://infourok.ru/plasticheskij-obmen-prezentaciya-10-klass-5096650.html">https://infourok.ru/plasticheskij-obmen-prezentaciya-10-klass-5096650.html</a>
18.	Регуляция активности генов прокариот	1			<a href="https://infourok.ru/regulyaciya-raboty-genov-4722565.html">https://infourok.ru/regulyaciya-raboty-genov-4722565.html</a>
19.	Регуляция активности генов эукариот	1			<a href="https://infourok.ru/regulyaciya-raboty-genov-4722565.html">https://infourok.ru/regulyaciya-raboty-genov-4722565.html</a>
20.	Инициация транскрипции генов эукариот	1			<a href="https://nsportal.ru/shkola/biologiya/librariya/2023/01/06/prezentatsiya-geneticheskij-kod-transkriptsiya">https://nsportal.ru/shkola/biologiya/librariya/2023/01/06/prezentatsiya-geneticheskij-kod-transkriptsiya</a>

21.	Синтез белка. Трансляция.	1			<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-na-temu-translyaciya-klass-3663221.html">https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-na-temu-translyaciya-klass-3663221.html</a>
22.	Типовые задачи по молекулярной генетике	1			<a href="https://infourok.ru/zadachi-po-genetike-i-molekulyarnoy-biologii-klass-2099914.html">https://infourok.ru/zadachi-po-genetike-i-molekulyarnoy-biologii-klass-2099914.html</a>
23.	Типовые задачи по молекулярной генетике	1			<a href="https://infourok.ru/zadachi-po-genetike-i-molekulyarnoy-biologii-klass-2099914.html">https://infourok.ru/zadachi-po-genetike-i-molekulyarnoy-biologii-klass-2099914.html</a>
24.	Решение задач по молекулярной генетике	1			<a href="https://infourok.ru/zadachi-po-genetike-i-molekulyarnoy-biologii-klass-2099914.html">https://infourok.ru/zadachi-po-genetike-i-molekulyarnoy-biologii-klass-2099914.html</a>
25.	Вирусы. Строение. Происхождение	1			<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-virusi-klass-2114332.html">https://infourok.ru/prezentaciya-virusi-klass-2114332.html</a>
26.	Взаимодействие вируса с клеткой	1			<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-virusi-klass-2114332.html">https://infourok.ru/prezentaciya-virusi-klass-2114332.html</a>
27.	Образование и развитие половых клеток у животных. Стадия размножения. Стадия роста.	1			<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-obrazovanie-polovih-kletok-klass-3154098.html">https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-obrazovanie-polovih-kletok-klass-3154098.html</a>
28.	Стадия созревания. Мейоз	1			<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-klass-po-teme-meyoz-3990905.html">https://infourok.ru/prezentaciya-klass-po-teme-meyoz-3990905.html</a>
29.	Значение половых клеток	1			<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-klass-po-teme-meyoz-3990905.html">https://infourok.ru/prezentaciya-klass-po-teme-meyoz-3990905.html</a>
30.	Дробление. Мозаичный и регуляционный типы развития	1			<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-na-temu-ontogenez-individualnoe-razvitie-organizma-klass-574947.html">https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-na-temu-ontogenez-individualnoe-razvitie-organizma-klass-574947.html</a>
31.	История развития представлений о регуляции эмбриогенеза	1			<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-na-temu-ontogenez-individualnoe-razvitie-organizma-klass-">https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-na-temu-ontogenez-individualnoe-razvitie-organizma-klass-</a>

					574947.html
32.	Морфогенетические поля	1			<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-na-temu-genetika-pola-klass-1994792.html">https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-na-temu-genetika-pola-klass-1994792.html</a>
33.	Морфогенетические поля	1			<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-na-temu-genetika-pola-klass-1994792.html">https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-na-temu-genetika-pola-klass-1994792.html</a>
34.	Особенности генетики начальных этапов развития у млекопитающих	1			<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-evolyuciya-mlekopitayushih-4696111.html">https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-evolyuciya-mlekopitayushih-4696111.html</a>
35.	Решение типовых задач по теме: Мейотическое деление клетки	1			<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-primer-resheniya-zadach-po-teme-meyoz-klass-3384056.html">https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-primer-resheniya-zadach-po-teme-meyoz-klass-3384056.html</a>
36.	Решение типовых задач по теме: Мейотическое деление клетки	1			<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-primer-resheniya-zadach-po-teme-meyoz-klass-3384056.html">https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-primer-resheniya-zadach-po-teme-meyoz-klass-3384056.html</a>
37.	Выделение и очистка нуклеиновых кислот	1	1		<a href="https://infourok.ru/rnk-interferenciya-vydelenie-i-ochistka-nukleinovyh-kislot-4780514.html">https://infourok.ru/rnk-interferenciya-vydelenie-i-ochistka-nukleinovyh-kislot-4780514.html</a>
38.	Электрофорез нуклеиновых кислот	1			<a href="https://infourok.ru/rnk-interferenciya-vydelenie-i-ochistka-nukleinovyh-kislot-4780514.html">https://infourok.ru/rnk-interferenciya-vydelenie-i-ochistka-nukleinovyh-kislot-4780514.html</a>
39.	Рестриктазы и рестрикционный анализ	1			<a href="https://infourok.ru/rnk-interferenciya-vydelenie-i-ochistka-nukleinovyh-kislot-4780514.html">https://infourok.ru/rnk-interferenciya-vydelenie-i-ochistka-nukleinovyh-kislot-4780514.html</a>
40.	Гибридизация нуклеиновых кислот	1			<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-kl-profilniy-uroven-na-temu-nukleinovie-kisloti-3968914.html">https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-kl-profilniy-uroven-na-temu-nukleinovie-kisloti-3968914.html</a>
41.	Полимеразная цепная реакция. Количественная полимеразная цепная	1			<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-kl-profilniy-uroven-na-temu-">https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-kl-profilniy-uroven-na-temu-</a>

	реакция				nukleinovie-kisloti-3968914.html
42.	Секвенирование. Определение последовательности нуклеиновых кислот	1	1		<a href="https://infourok.ru/materialy-k-uroku-biologii-10-klass-po-teme-sekvenirovanie-dnk-6953143.html">https://infourok.ru/materialy-k-uroku-biologii-10-klass-po-teme-sekvenirovanie-dnk-6953143.html</a>
43.	Решение задач на определение последовательности нуклеиновых кислот	1			<a href="https://nsportal.ru/shkola/biologiya/library/2019/06/09/zadachi-po-molekulyarnoy-biologii">https://nsportal.ru/shkola/biologiya/library/2019/06/09/zadachi-po-molekulyarnoy-biologii</a>
44.	Общие принципы секвенирования нового поколения	1			<a href="https://nsportal.ru/shkola/biologiya/library/2019/06/09/zadachi-po-molekulyarnoy-biologii">https://nsportal.ru/shkola/biologiya/library/2019/06/09/zadachi-po-molekulyarnoy-biologii</a>
45.	Технологии высокопроизводительного секвенирования второго поколения. Третьего поколения	1			<a href="https://ppt-online.org/686585">https://ppt-online.org/686585</a>
46.	Задачи секвенирования нового поколения и методы их решения. Анализ транскриптомов	1			<a href="https://ppt-online.org/686585">https://ppt-online.org/686585</a>
47.	Задачи и методы геномной инженерии. Области использования геномной инженерии	1			<a href="https://uchitelya.com/biologiya/146828-prezentaciya-biotehnologiya-i-gennaya-inzheneriya-10-klass.html">https://uchitelya.com/biologiya/146828-prezentaciya-biotehnologiya-i-gennaya-inzheneriya-10-klass.html</a>
48.	Получение рекомбинантных ДНК	1			<a href="https://uchitelya.com/biologiya/146828-prezentaciya-biotehnologiya-i-gennaya-inzheneriya-10-klass.html">https://uchitelya.com/biologiya/146828-prezentaciya-biotehnologiya-i-gennaya-inzheneriya-10-klass.html</a>
49.	Доставка рекомбинантной ДНК в клетку	1			<a href="https://uchitelya.com/biologiya/146828-prezentaciya-biotehnologiya-i-gennaya-inzheneriya-10-klass.html">https://uchitelya.com/biologiya/146828-prezentaciya-biotehnologiya-i-gennaya-inzheneriya-10-klass.html</a>
50.	Векторы для геномной инженерии	1			<a href="https://uchitelya.com/biologiya/146828-prezentaciya-biotehnologiya-i-gennaya-inzheneriya-10-klass.html">https://uchitelya.com/biologiya/146828-prezentaciya-biotehnologiya-i-gennaya-inzheneriya-10-klass.html</a>
51.	Способы редактирования генома	1			<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-redaktirovanie-genoma-velichajshee-bлаго-ili-absolyutnoe-zlo-9-">https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-redaktirovanie-genoma-velichajshee-bлаго-ili-absolyutnoe-zlo-9-</a>

					10-klass-6079972.html
52.	Нокаут и нокадаун генов	1			<a href="https://ppt-online.org/188515">https://ppt-online.org/188515</a>
53.	Методы генетики человека.	1			<a href="https://nsportal.ru/shkola/biologiya/librariy/2015/06/22/prezentatsiya-k-uroku-metody-izucheniya-genetiki-cheloveka">https://nsportal.ru/shkola/biologiya/librariy/2015/06/22/prezentatsiya-k-uroku-metody-izucheniya-genetiki-cheloveka</a>
54.	Генеалогический анализ родословной	1			<a href="https://kopilkaurokov.ru/biologiya/presentation/priezientatsiia-k-uroku-biologhii-analiz-rodoslovnykh">https://kopilkaurokov.ru/biologiya/presentation/priezientatsiia-k-uroku-biologhii-analiz-rodoslovnykh</a>
55.	Наследственные заболевания	1			<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-na-temu-nasledstvennie-zabolevaniya-klass-2770847.html">https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-na-temu-nasledstvennie-zabolevaniya-klass-2770847.html</a>
56.	Генетические методы в исследовании наследственных заболеваний	1			<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-na-temu-metodi-izucheniya-genetiki-cheloveka-nasledstvennie-bolezni-341994.html">https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-na-temu-metodi-izucheniya-genetiki-cheloveka-nasledstvennie-bolezni-341994.html</a>
57.	Генные болезни	1			<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-geneticheskie-zabolevaniya-10-klass-biologiya-6104662.html">https://infourok.ru/prezentaciya-geneticheskie-zabolevaniya-10-klass-biologiya-6104662.html</a>
58.	Хромосомные болезни	1			<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-hromosomnie-bolezni-689887.html">https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-hromosomnie-bolezni-689887.html</a>
59.	Профилактика наследственных заболеваний	1			<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-na-temu-profilaktika-nasledstvennih-zobolevaniy-klass-1928778.html">https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-na-temu-profilaktika-nasledstvennih-zobolevaniy-klass-1928778.html</a>
60.	Решение задач по теме: Генетика человека.	1			<a href="https://ppt-online.org/154586">https://ppt-online.org/154586</a>
61.	Проблемы и задачи генетики спорта. Методы генетики спорта	1			<a href="https://ppt-online.org/211713">https://ppt-online.org/211713</a>
62.	Известные «гены спортивных достижений» и механизм их действия.	1			<a href="https://ppt-online.org/211713">https://ppt-online.org/211713</a>

63.	Определение фенотипа по результатам генетического анализа	1	1		<a href="https://ppt-online.org/282661">https://ppt-online.org/282661</a>
64.	Изменчивость онтогенетических модификаций листовых пластинок в зависимости от условий внешней среды	1	1		<a href="https://infourok.ru/modifikacionnaya-izmenchivost-postroenie-variacionnogo-ryada-6575656.html">https://infourok.ru/modifikacionnaya-izmenchivost-postroenie-variacionnogo-ryada-6575656.html</a>
65.	Изменчивость онтогенетических модификаций листовых пластинок в зависимости от условий внешней среды	1			<a href="https://infourok.ru/modifikacionnaya-izmenchivost-postroenie-variacionnogo-ryada-6575656.html">https://infourok.ru/modifikacionnaya-izmenchivost-postroenie-variacionnogo-ryada-6575656.html</a>
66.	Составление родословных	1	1		<a href="https://nsportal.ru/shkola/biologiya/librariya/2022/12/17/prezentatsiya-po-teme-sostavlenie-rodoslovnoy">https://nsportal.ru/shkola/biologiya/librariya/2022/12/17/prezentatsiya-po-teme-sostavlenie-rodoslovnoy</a>
67.	Генеалогическое время	1			<a href="https://nsportal.ru/shkola/biologiya/librariya/2022/12/17/prezentatsiya-po-teme-sostavlenie-rodoslovnoy">https://nsportal.ru/shkola/biologiya/librariya/2022/12/17/prezentatsiya-po-teme-sostavlenie-rodoslovnoy</a>
68.	Резервное время	1			
	Итого	68			