

Тамбовское областное государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
"Строительный колледж"

Рассмотрено и согласовано
на заседании МО
протокол № 4 от 31.08.2023
Председатель:



Утверждаю

Директор ТОГБПОУ

"Строительный колледж"

А.С.Зотов

31 августа 2023г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

«Биология»

по специальности 08.02.04 "Водоснабжение и водоотведение"

Рабочая программа учебной дисциплины по специальности **08.02.04** **"Водоснабжение и водоотведение"** составлена на основе примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины **«Биология»** (базовый уровень) для профессиональных образовательных организаций, утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально- гуманитарного циклов среднего профессионального образования при ФГБОУ ДПО ИРПО (Протокол № 14 от «30» ноября 2022г.)

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Биология»

1.1. Область программы.

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Общеобразовательная дисциплина «Биология» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **08.02.04 «Водоснабжение и водоотведение»**

Трудоемкость дисциплины «Биология» на базовом уровне составляет **72 часа**, из которых:

- **68 часов** — базовый модуль (6 разделов)
- **4 часа** — прикладной модуль (7 раздел), включающий практико-ориентированное содержание специальности **08.02.04 «Водоснабжение и водоотведение»**

Прикладной модуль включает один раздел. **Раздел 7 «Биология в жизни»** реализуется на материале кейсов, связанных с экологической безопасностью и оценкой последствий бытовой и производственной деятельности.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

Уметь:

1 Объяснять роль биологии в формировании научного мировоззрения, вклад биологических теорий в формирование современной естественно-научной картины мира; родство живых организмов, отрицательное влияние нездорового образа жизни на развитие человека; влияние экологических факторов на живые организмы, взаимосвязи и взаимодействие организмов и окружающей среды; причины и факторы эволюции, изменчивость видов; развитие и смена экосистем; необходимость сохранения многообразия видов;

2 Решать элементарные биологические задачи, составлять элементарные схемы скрещивания и схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания); описывать особенности видов по морфологическому критерию;

3 Выявлять приспособленности организмов к среде обитания, антропогенные изменения в экосистемах своей местности;

4 Сравнивать биологические объекты: зародышей человека и других животных, природные экосистемы и агросистемы своей местности; естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение;

5 Анализировать и оценивать различные гипотезы происхождения жизни и человека, последствия собственной деятельности в окружающей среде;

6 Находить информацию о биологических объектах в различных источниках и критически её оценивать

Знать:

1 Основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, учения В.И.Вернадского о биосфере, закона Г.Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности;

2 Строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом, структур вида и экосистем;

3 Сущность биологических процессов: размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, происхождение видов, круговорот веществ и превращение энергии в клетке, организме, в экосистемах и биосфере;

4 Вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки; биологическую терминологию и символику.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки учащегося 72 часа,
в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки учащегося 72 часа;
лабораторно-практические занятия 11 часов.

В процессе освоения дисциплины у учащихся должны формироваться ОК и ПК:

ОК1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретация информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ПК 1.1. Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями

ПК 1.4. Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий

ПК 2.1. Выполнять подготовительные работы на строительной площадке

ПК 2.2. Выполнять строительно-монтажные, в том числе отделочные работы на объекте капитального строительства

ПК 2.4. Осуществлять мероприятия по контролю качества выполняемых работ и расходуемых материалов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
теоретическое обучение	59
лабораторные занятия	2
практические занятия	7
Профессионально-ориентированное содержание	4
в т. ч.:	
теоретическое обучение	2
практические занятия	2
Аттестация- дифференцированный зачет	

2.2. тематический план и содержание учебной дисциплины «БИОЛОГИЯ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	1	2		
Введение		<p><i>Содержание учебного материала:</i> Признаки живых организмов. Многообразие живых организмов Уровни организации жизни. Методы познания живой природы. Общие закономерности биологии. Изучение основных закономерностей возникновения, развития и существования жизни на Земле и современной ее организации.</p>	3	4
			2	ОК 02
Раздел 1.		УЧЕНИЕ О КЛЕТКЕ.	16	
Тема 1.1. Клетка – элементарная система. Химическая организация клетки		<p><i>Содержание учебного материала</i> Клетка – элементарная живая система и основная структурно-функциональная единица всех живых организмов. Краткая история изучения клетки. Клеточная теория.</p>	2	ОК 01 ОК 02
Тема 1.2. Неорганические вещества.		Вода и минеральные соли.	1	ОК 01 ОК 02
Тема 1.3. Органические вещества клетки и живых организмов		<p><i>Содержание учебного материала</i> Химическая организация клетки. Органические вещества клетки и живых организмов. Белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты и их роль в клетке.</p>	1	ОК 01 ОК 02
Тема 1.4. Строение и функции клетки. Прокариотические и эукариотические клетки. Вирусы как неклеточная форма жизни.		<p><i>Содержание учебного материала</i> Строение и функции клетки. Прокариотические и эукариотические клетки. Вирусы как неклеточная форма жизни и их значение.</p>	2	ОК 01 ОК 02
Тема 1.5. Цитоплазма и клеточная мембрана. Органоиды клетки.		<p><i>Содержание учебного материала</i> Цитоплазма и клеточная мембрана. Органоиды клетки.</p>	2	ОК 01 ОК 02

Тема 1.6. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Пластический и энергетический обмен	Содержание учебного материала Обмен веществ и превращение энергии в клетке: пластический и энергетический обмен. Фотосинтез.	2	ОК 01 ОК 02
Тема 1.7. Репликация ДНК. Генетический код.	Содержание учебного материала Строение и функции хромосом. Репликация ДНК. Ген. Генетический код.	2	ОК 01 ОК 02
Тема 1.8. Разнообразие клеток в многоклеточном организме. Жизненный цикл клетки. Митоз	Содержание учебного материала Клетки и их разнообразие в многоклеточном организме. Дифференцировка клеток. Клеточная теория строения организмов. Жизненный цикл клетки. Митоз.	2	ОК 01 ОК 02
	Лабораторная работа «Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, хромопласты)» Подготовка микропрепаратов, наблюдение с помощью микроскопа, выявление различий между изучаемыми объектами, формулирование выводов.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04
Раздел 2.	ОРГАНИЗМ. РАЗМНОЖЕНИЕ И ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМА	11	
Тема 2.1. Размножение – важнейшее свойство живых организмов.	Содержание учебного материала Размножение – важнейшее свойство живых организмов. Бесполое размножение. Половое размножение. Мейоз.	4	ОК 01 ОК 02
	Практическое занятие Составление сравнительной характеристики митоза и мейоза	1	ОК 01 ОК 02 ОК 04
Тема 2.2. Оплодотворение. Индивидуальное развитие организма. Основные стадии эмбрионального развития.	Содержание учебного материала Индивидуальное развитие организма. Эмбриональный этап онтогенеза. Основные стадии эмбрионального развития.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04
Тема 2.3. Органогенез. Постэмбриональное развитие.	Содержание учебного материала Органогенез. Постэмбриональное развитие.	2	ОК 01 ОК 02

<p>Тема 2.5. Индивидуальное развитие человека.</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i> Индивидуальное развитие организма. Причины нарушений в индивидуальном развитии организма.</p>	<p>2</p>	<p>ОК 01 ОК 02</p>
<p>Раздел 3.</p>	<p>ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ</p>	<p>20</p>	
<p>Тема 3.1 Закономерности наследования</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i> Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости организмов. Генетическая терминология и символика. Г. Мендель – основоположник генетики.</p>	<p>2</p>	<p>ОК 01 ОК 02</p>
	<p>Практическое занятие Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания.</p>	<p>4</p>	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 04</p>
<p>Тема 3.2. Хромосомная теория наследственности</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i> Хромосомная теория наследственности.</p>	<p>2</p>	<p>ОК 01 ОК 02</p>
<p>Тема 3.3. Взаимодействие генов.</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i> Взаимодействие генов.</p>	<p>2</p>	<p>ОК 01 ОК 02</p>
<p>Тема 3.4. Сцепленное наследование признаков</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i> Генетика пола. Сцепленное с полом наследование</p>	<p>2</p>	<p>ОК 01 ОК 02</p>
	<p>Практическое занятие Решение задач на наследование сцепленное с полом.</p>	<p>2</p>	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 04</p>
<p>Тема 3.5. Закономерности изменчивости.</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i> Закономерности изменчивости. Наследственная или генотипическая изменчивость. Модификационная изменчивость.</p>	<p>2</p>	<p>ОК 01 ОК 02</p>

Тема 5.2. Современные гипотезы о происхождении человека. Эволюция человека	<i>Содержание учебного материала</i> Современные гипотезы о происхождении человека. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Эволюция человека.	2	ОК 01 ОК 02
РАЗДЕЛ 6.			
Тема 6.1. Биосфера – глобальная экосистема.	<i>Содержание учебного материала</i> Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса.	2	ОК 01 ОК 02
Тема 6.2. Круговорот биогенных элементов в биосфере	<i>Содержание учебного материала</i> Круговорот важнейших биогенных элементов (на примере углерода, азота и др.) в биосфере. Изменения в биосфере.	2	ОК 01 ОК 02
Профессионально-ориентированное содержание(содержание прикладного модуля)			
РАЗДЕЛ 7.			
Тема 7.1. Влияние антропогенных факторов на биосферу	Биология в жизни Антропогенные воздействия на биосферу. Загрязнение как вид антропогенного воздействия. Антропогенное воздействие на атмосферу. Воздействие на гидросферу. Воздействие на литосферу. Антропогенные воздействия на биотические сообщества. Углубленно изучаются отходы, связанные с техникой и технологией строительства.	4	ОК 01 ОК 02
	Практическое занятие «Отходы производства» На основе федерального каталога отходов определять класс опасности отходов; агрегатное состояние и физическую форму отходов, образующихся на рабочем месте / на этапах производства, связанные с техникой и технологией строительства	2	ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.4
		1	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.4

<p>Тема 3.6. Генетика – теоретическая основа селекции.</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i> Генетика – теоретическая основа селекции. Одомашивание животных и выращивание культурных растений – начальные этапы селекции. Учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений.</p>	<p>4</p>	<p>ОК 01 ОК 02</p>
<p>Раздел 4</p>			
<p>10</p>			
<p>Тема 4.1. История эволюционного учения. Микроэволюция.</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i> История развития эволюционных идей. Значение работ К. Линнея, Ж.Б. Ламарка в развитии эволюционных идей в биологии. Эволюционное учение Ч. Дарвина. Естественный отбор. Роль эволюционного учения в формировании современной естественнонаучной картины мира. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании</p>	<p>4</p>	<p>ОК 01 ОК 02</p>
<p>Тема 4.2. Концепция вида, его критерии. Популяция – структурная единица вида и эволюции</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i> Концепция вида, его критерии. Популяция – структурная единица вида и эволюции. Движущие силы эволюции. Синтетическая теория эволюции</p>	<p>2</p>	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 07</p>
<p>Тема 4.3. Макроэволюция. Доказательства эволюции</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i> Макроэволюция. Доказательства эволюции. Сохранение биологического многообразия как основы устойчивости биосферы и прогрессивного ее развития.</p>	<p>2</p>	<p>ОК 01 ОК 02</p>
<p>Тема 4.5. Основные направления эволюционного прогресса.</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i> Причины вымирания видов. Основные направления эволюционного прогресса. Биологический прогресс и биологический регресс.</p>	<p>2</p>	<p>ОК 01 ОК 02</p>
<p>РАЗДЕЛ 5.</p>			
<p>4</p>			
<p>Тема 5.1. Гипотезы происхождения жизни. Краткая история развития органического мира.</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i> Гипотезы происхождения жизни. Краткая история развития органического мира. Условные живых организмов на Земле в процессе эволюции.</p>	<p>2</p>	<p>ОК 01 ОК 02</p>

	<p>Практическое занятие Кейсы на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий. Защита кейса: представление результатов решения кейсов В том числе профессионально-ориентированное содержание практического занятия Использование достижений биотехнологии в технике и технологии строительства</p>	1	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.4
Промежуточная аттестация по дисциплине	Дифференцированный зачет	1	
Всего		72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета по химии;
Оборудование учебного кабинета и лаборатории:

посадочные места по количеству обучающихся;

рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным или свободным программным обеспечением, соответствующим разделам программы и подключенным к сети Internet и средствами вывода звуковой информации;

комплект учебно-наглядных пособий «Биология».

сканер;

принтер;

лабораторное оборудование для проведения лабораторных и практических работ.

мультимедиапроектор или мультимедийная доска;

фото или/и видео камера;

3.2. Информационное обеспечение обучения

1. Мустафин, А. Г., Биология : учебник / А. Г. Мустафин, В. Б. Захаров. — Москва : КноРус, 2024. — 423 с. — ISBN 978-5-406-12000-2. — URL: <https://book.ru/book/950239> (дата обращения: 02.06.2023). — Текст : электронный.
2. Мамонтов, С. Г., Общая биология : учебник / С. Г. Мамонтов, В. Б. Захаров. — Москва : КноРус, 2023. — 323 с. — ISBN 978-5-406-11258-8. — URL: <https://book.ru/book/948581> (дата обращения: 02.06.2023). — Текст : электронный.
3. Колесников, С. И., Общая биология : учебное пособие / С. И. Колесников. — Москва : КноРус, 2023. — 287 с. — ISBN 978-5-406-11707-1. — URL: <https://book.ru/book/949522> (дата обращения: 02.06.2023). — Текст : электронный.

4. Биология. 10 класс. Учебник. Базовый уровень/ В. В. Пасечник [и др.] / Под ред. Пасечника В. В. - М.: Просвещение, 2022
5. Биология. 11 класс. Учебник. Базовый уровень / Под ред. Пасечника В. В. -М. Просвещение, 2022

Интернет-ресурсы

- www.sbio.info;
- www.window.edu.ru;
- www.5ballov.ru/test;
- www.vspu.ac.ru/deold/bio/bio.htm;
- www.biology.ru;
- www.informika.ru;
- www.nrc.edu.ru;
- www.nature.ok.ru;
- www.kozlenkoa.narod.ru;
- www.schoolcity.by;
- www.bril2002.narod.ru.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

ОК/ПК	Раздел/Тема	Типы оценочных мероприятий
	Раздел 1. Клетка – структурно- функциональна я единица живого	Контрольная работа «Молекулярный уровень организации живого»
ОК 02	Биология как наука. Общая характеристика жизни	Заполнение таблицы с описанием методов микроскопирования с их достоинствами и недостатками. Заполнение таблицы «Вклад ученых в развитие биологии» Заполнение сравнительной таблицы сходства и различий живого и не живого

ОК 01 ОК 02 ОК 04	Структурно-функциональная организация клеток	Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции. Разработка ментальной карты по классификации клетки их строению на про- и эукариотических и по царствам в мини группах. Выполнение и защита лабораторных работ: «Строение клетки (растение, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, хлоропласты, хромопласты)» Практическое занятие. Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем
ОК 01 ОК 02	Структурно-функциональные факторы наследственности	Фронтальный опрос. Разработка глоссария. Решение задач на определение нуклотидов, аминокислот в норме и в случае изменения последовательности ДНК
ОК 02	Обмен веществ и превращение энергии в клетке	Фронтальный опрос. Заполнение сравнительной таблицы характеристик типов обмена веществ
ОК 02 ОК 04	Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз.	Обсуждение по вопросам лекции. Разработка ленты времени жизненного цикла.
	Раздел 2. Строение и функции организма	Контрольная работа «Строение и функции организма»
ОК 02 ОК 04	Строение организма	Оцениваемая дискуссия. Разработка ментальной карты тканей, органов и систем органов организмов (растения, животные, человек) с краткой характеристикой их функций
ОК 02	Формы размножения организмов	Фронтальный опрос Заполнение таблицы с краткой характеристикой и примерами форм размножения организмов
ОК 02 ОК 04	Онтогенез растений, животных и человека	Разработка ленты времени с характеристикой этапов онтогенеза отдельной группой животных и человека по микрогруппам Тест/опрос Составление жизненных циклов по отделам циклов (моховидные, хвощевидные, папоротниковые, голосеменные, покрытосеменные)
ОК 02 ОК 04	Закономерности наследования	Разработка глоссария Фронтальный опрос Тест по вопросам лекции Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания

OK 01 OK 02	Сцепленно е наследован ие признаков	Тест Разработка глоссария Решение задач на определение возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составления генотипических схем скрещивания
OK 01 OK 02 OK 04	Закономернос ти изменчивости	Тест Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания
	Раздел 3. Теория эволюции	Контрольная работа «Теоретические аспекты эволюции жизни на Земле»
OK 02 OK 04	История эволюционно гоучения. Микроэволюция	Фронтальный опрос Разработка глоссария терминов Разработка ленты времени развития эволюционного учения
OK 02 OK 04	Макроэволюция . Возникновение и развитие жизни на Земле	Оцениваемая дискуссия: использование аргументов, биологической терминологии и символики для доказательства родства организмов разных систематических групп Разработка ленты времени возникновения и развития жизни на Земле
OK 02 OK 04	Происхожден ие человека - антропогенез	Фронтальный опрос Разработка ленты времени происхождения человека
	Раздел 4. Экология	
OK 01 OK 02 OK 07	Экологически е факторы и среды жизни	Тест по экологическим факторам и средам жизни организмов
OK 01 OK 02 OK 07	Популяци я, сообщест во, экосистем а	Составление схем круговорота веществ, используя материалы лекции Решение практико-ориентированных расчетных заданий по переносу вещества и энергии в экосистемах составлением трофических цепей и пирамид биомассы и энергии
OK 01 OK 02 OK 07	Биосфера – глобальная экологическая система	Оцениваемая дискуссия Тест
OK 01 OK 02 OK 04 OK 07	Влияние антропогенн ых факторов на биосферу	Тест Практическая работа «Отходы производства»

ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.4	Влияние социально-экологических факторов на здоровьечеловека	Оцениваемая дискуссия
	Раздел 5. Биология в жизни	Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.4	Биотехнологии и в жизни каждого	Выполнение кейса на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий (по группам), представление результатов решения кейсов
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.4	Биотехнологии и технические системы	Выполнение кейса на анализ информации о развитии биотехнологий с применением технических систем (по группам), представление результатов решения кейсов