

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**
«Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
**Образовательно-научный кластер «Институт медицины и наук о
жизни (МЕДБИО)»**
Высшая школа живых систем

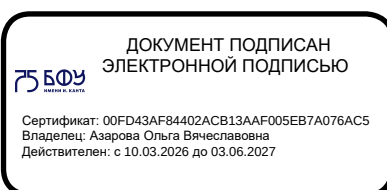
КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Шифр: 06.05.01

Направление подготовки:
«Биоинженерия и биоинформатика»

Направленность (профиль) образовательной программы:
«Биоинженерия и биоинформатика»

Калининград



НОРМАТИВНОЕ ОСНОВАНИЕ ОТБОРА СОДЕРЖАНИЯ

Формирование комплекта оценочных материалов проводилось в соответствии с:

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 12.08.2020 г. № 973 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика (уровень специалитета)»;

- Профессиональный стандарт "Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. N 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный N 30550), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 августа 2016 г. N 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный N 43326)

КОЛИЧЕСТВО ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	26
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	5
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	13
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	21
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	17
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	6
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	6
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	10
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	10
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	10
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	10
ОПК-1	Способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных);	41
ОПК-2	Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей);	106

ОПК-3	Способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований;	57
ОПК-4	Способен применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, проводить анализ результатов и методического опыта исследования, определять практическую значимость исследования;	10
ОПК-5	Способен находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки, владеть основными биоинформатическими средствами анализа;	12
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;	7
ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;	4
ПКС-1	Способен осуществлять педагогическую деятельность по проектированию, модернизации и реализации основных общеобразовательных программ	7
ПКС-2	Способен осуществлять на практике техническое обеспечение микробиологических работ, включая подготовку лабораторной посуды, инструментов, сред, обеспечивать санитарно-гигиенические требования при выполнении микробиологических работ	22
ПКС-3	способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	25
ПКС-4	способность применять на практике приемы составления научно-технических проектов, отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	21
ПКС-5	способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации	10
ИТОГО:		

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАДАНИЙ ПО КОМПЕТЕНЦИЯМ И ДИСЦИПЛИНАМ

Код и наименование компетенции	Дисциплина / модуль / практика	Семестр
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Б1.О.04.01 Физика	2,3
	Б1.О.05.01 Математический анализ и линейная алгебра	2,3
	Б1.О.05.02 Статистические методы обработки экспериментальных данных	5
	Б1.О.06.01 Программирование	2,3
	Б1.О.11.01 Дискретная математика	5,6
	Б1.В.10 Генетика поведения	8
	Б2.О.03(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа)	8,10
	Б2.О.04(Пд) Производственная преддипломная практика	10
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Б1.О.03.05 Научные основы технологических инноваций	1
	Б2.О.03(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа)	8,10
	Б2.О.04(Пд) Производственная преддипломная практика	10
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Б1.О.07.04 Общая экология	4
	Б1.О.09.07 Анатомия человека и основы антропологии	4
	Б1.О.10.04 Физиология человека и животных	5
	Б2.В.01(П) Производственная педагогическая практика	8
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Б1.О.03.04 Иностранный язык	1,2,3,4
	Б2.О.04(Пд) Производственная преддипломная практика	10
	ФТД.01 Деловой английский язык	8
	ФТД.02 Деловой немецкий язык	4
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Б1.О.03.01 История (история России, всеобщая история)	1
	Б1.О.03.02 Философия	1
	ФТД.01 Деловой английский язык	8
	ФТД.02 Деловой немецкий язык	4
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	Б1.О.03.02 Философия	1
	Б1.В.01 Элективные курсы по физической культуре и спорту	1,2,3,4,5,6
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Б1.О.02 Физическая культура и спорт	3
	Б1.В.01 Элективные курсы по физической культуре и спорту	1,2,3,4,5,6
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том	Б1.О.01 Безопасность жизнедеятельности	1
	Б2.О.01(У) Учебная практика ознакомительная	2,4

числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Б1.В.02 Педагогика и психология	7
	Б1.В.03 Межличностная коммуникация	7
	Б1.В.04 Методика преподавания биологии	7
	Б2.В.01(П) Производственная педагогическая практика	8
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Б1.О.03.03 Основы экономики и финансовая грамотность	1
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Б1.О.03.03 Основы экономики и финансовая грамотность	1
ОПК-1 Способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных);	Б1.О.07.03 Эволюционная биология	4
	Б1.О.09.01 Анатомия и морфология растений	1
	Б1.О.09.02 Ботаника: низшие растения	1
	Б1.О.09.03 Ботаника: высшие растения	2
	Б1.О.09.04 Зоология беспозвоночных	2
	Б1.О.09.05 Микробиология и вирусология	4
	Б1.О.09.06 Зоология позвоночных	4
	Б1.О.09.07 Анатомия человека и основы антропологии	4
	Б2.О.01(У) Учебная практика ознакомительная	2,4
ОПК-2 Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей);	Б1.О.04.01 Физика	2,3
	Б1.О.05.01 Математический анализ и линейная алгебра	2,3
	Б1.О.07.02 Общая генетика	3
	Б1.О.07.03 Эволюционная биология	4
	Б1.О.07.04 Общая экология	4
	Б1.О.08.01 Общая и неорганическая химия	1

	Б1.О.08.02 Аналитическая химия	2
	Б1.О.08.03 Органическая химия	3
	Б1.О.09.01 Анатомия и морфология растений	1
	Б1.О.09.02 Ботаника: низшие растения	1
	Б1.О.09.03 Ботаника: высшие растения	2
	Б1.О.09.04 Зоология беспозвоночных	2
	Б1.О.09.05 Микробиология и вирусология	4
	Б1.О.09.06 Зоология позвоночных	4
	Б1.О.09.07 Анатомия человека и основы антропологии	4
	Б1.О.09.08 Цитология и гистология	4
	Б1.О.09.09 Биология размножения и развития	6
	Б1.О.10.01 Основы молекулярной биологии	3
	Б1.О.10.02 Общая биохимия	4
	Б1.О.10.03 Физиология растений	5
	Б1.О.10.04 Физиология человека и животных	5
	Б1.О.10.05 Биофизика	6
	Б2.О.01(У) Учебная практика ознакомительная	2,4
	Б2.О.02(У) Учебная практика (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	6
	Б2.О.04(Пд) Производственная преддипломная практика	10
ОПК-3 Способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований;	Б1.О.05.02 Статистические методы обработки экспериментальных данных	5
	Б1.О.07.01 Введение в клеточную биологию	2
	Б1.О.08.01 Общая и неорганическая химия	1

	Б1.О.08.02 Аналитическая химия	2
	Б1.О.08.03 Органическая химия	3
	Б1.О.09.05 Микробиология и вирусология	4
	Б1.О.09.08 Цитология и гистология	4
	Б1.О.09.09 Биология размножения и развития	6
	Б1.О.10.02 Общая биохимия	4
	Б1.О.10.03 Физиология растений	5
	Б1.О.10.04 Физиология человека и животных	5
	Б1.О.10.05 Биофизика	6
	Б1.О.11.01 Дискретная математика	5,6
	Б1.О.12.01 Синтетическая биология	5
	Б1.О.12.02 Онкогенетика	5
	Б1.О.12.03 Основы культивирования клеток	6
	Б1.О.12.04 Методы сборки генетических конструкций	6
	Б1.О.12.05 Модельные объекты для изучения генетических заболеваний	6
	Б1.О.12.06 Белковая инженерия	8
	Б2.О.01(У) Учебная практика ознакомительная	2,4
	Б2.О.02(У) Учебная практика (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	6
	Б2.О.03(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа)	8,10
ОПК-4 Способен применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, проводить анализ результатов	Б1.О.10.01 Основы молекулярной биологии	3
	Б1.О.12.01 Синтетическая биология	5
	Б1.О.12.03 Основы культивирования клеток	6

и методического опыта исследования, определять практическую значимость исследования;	Б1.О.12.04 Методы сборки генетических конструкций	6
	Б1.О.12.06 Белковая инженерия	8
	Б2.О.02(У) Учебная практика (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	6
	Б2.О.03(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа)	8,10
	Б2.О.04(Пд) Производственная преддипломная практика	10
ОПК-5 Способен находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки, владеть основными биоинформатическими средствами анализа;	Б1.О.10.01 Основы молекулярной биологии	3
	Б1.О.12.01 Синтетическая биология	5
	Б1.О.12.02 Онкогенетика	5
	Б1.О.12.03 Основы культивирования клеток	6
	Б1.О.12.04 Методы сборки генетических конструкций	6
	Б1.О.12.05 Модельные объекты для изучения генетических заболеваний	6
	Б1.О.12.06 Белковая инженерия	8
	Б2.О.02(У) Учебная практика (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	6
	Б2.О.03(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа)	8,10
	Б2.О.04(Пд) Производственная преддипломная практика	10
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;	Б1.О.06.01 Программирование	2,3
	Б1.О.11.01 Дискретная математика	5,6
	Б2.О.03(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа)	8,10
	Б2.О.04(Пд) Производственная преддипломная практика	10
ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;	Б1.О.03.05 Научные основы технологических инноваций	1
	Б1.О.06.01 Программирование	2,3

ПКС-1 Способен осуществлять педагогическую деятельность по проектированию, модернизации и реализации основных общеобразовательных программ	Б1.В.02 Педагогика и психология	7
	Б1.В.03 Межличностная коммуникация	7
	Б1.В.04 Методика преподавания биологии	7
	Б1.В.08 Прикладная психофизиология	8
	Б1.В.09 Нейробиология поведения человека	8
	Б2.В.01(П) Производственная педагогическая практика	8
ПКС-2 Способен осуществлять на практике техническое обеспечение микробиологических работ, включая подготовку лабораторной посуды, инструментов, сред, обеспечивать санитарно-гигиенические требования при выполнении микробиологических работ	Б1.О.09.05 Микробиология и вирусология	4
	Б1.О.12.03 Основы культивирования клеток	6
	Б1.В.12 Основы регуляции клеточных систем	9
	Б1.В.ДВ.01.01.01 Молекулярно-генетические методы анализа биоразнообразия	7
	Б1.В.ДВ.01.02.01 Подбор штаммов микроорганизмов	7
	Б1.В.ДВ.02.01.01 Молекулярная вирусология	7
	Б1.В.ДВ.02.01.02 Вспомогательные репродуктивные технологии	7
	Б1.В.ДВ.02.02.01 Экологическая физиология	7
	Б2.О.02(У) Учебная практика (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	6
	Б2.О.03(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа)	8,10
	Б2.О.04(Пд) Производственная преддипломная практика	10
ПКС-3 способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Б1.В.08 Прикладная психофизиология	8
	Б1.В.09 Нейробиология поведения человека	8
	Б1.В.10 Генетика поведения	8
	Б1.В.12 Основы регуляции клеточных систем	9
	Б1.В.ДВ.01.01.01 Молекулярно-генетические методы анализа биоразнообразия	7

	Б1.В.ДВ.01.01.02 Эпигенетический контроль экспрессии генов	7
	Б1.В.ДВ.01.01.03 Молекулярные механизмы рецепции	7
	Б1.В.ДВ.01.02.02 Методы анализа и охраны биологического разнообразия	7
	Б1.В.ДВ.01.02.03 Биоиндикация и биотестирование	7
	Б1.В.ДВ.02.01.01 Молекулярная вирусология	7
	Б1.В.ДВ.02.01.02 Вспомогательные репродуктивные технологии	7
	Б1.В.ДВ.02.01.03 Методы генетического анализа	7
	Б1.В.ДВ.02.02.01 Экологическая физиология	7
	Б1.В.ДВ.03.01.01 Технология культивирования клеток и тканей растений in vitro	9
	Б1.В.ДВ.03.01.02 Биомедицинская масс-спектрометрия	9
	Б1.В.ДВ.03.01.04 Молекулярная филогенетика	9
	Б1.В.ДВ.03.02.01 Медицинская генетика	9
	Б1.В.ДВ.03.02.03 Регенеративная медицина	9
	Б1.В.ДВ.03.02.04 Искусственный интеллект в биологии	9
	Б2.О.02(У) Учебная практика (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	6
	Б2.О.03(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа)	8,10
	Б2.О.04(Пд) Производственная преддипломная практика	10
ПКС-4 способность применять на практике приемы составления научно-технических проектов, отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	Б1.В.05 Математическое моделирование в биологии	8
	Б1.В.07 Базы данных в биологии	8
	Б1.В.11 Современные методы биоинформатики	9
	Б1.В.ДВ.01.01.01 Молекулярно-генетические методы анализа биоразнообразия	7
	Б1.В.ДВ.01.02.02 Методы анализа и охраны биологического разнообразия	7

	Б1.В.ДВ.02.01.03 Методы генетического анализа	7
	Б1.В.ДВ.02.02.02 Биogeография	7
	Б1.В.ДВ.02.02.03 Урбоэкология	7
	Б1.В.ДВ.03.01.03 Популяционная биология	9
	Б1.В.ДВ.03.01.04 Молекулярная филогенетика	9
	Б1.В.ДВ.03.02.02 Проектный менеджмент биомедицинских исследований	9
	Б2.О.02(У) Учебная практика (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	6
	Б2.О.03(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа)	8,10
	Б2.О.04(Пд) Производственная преддипломная практика	10
ПКС-5 способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации	Б1.В.05 Математическое моделирование в биологии	8
	Б1.В.06 Анализ данных NGS	8
	Б1.В.11 Современные методы биоинформатики	9
	Б1.В.ДВ.01.01.02 Эпигенетический контроль экспрессии генов	7
	Б1.В.ДВ.01.02.03 Биомаркеры и биотестирование	7
	Б1.В.ДВ.03.01.01 Технология культивирования клеток и тканей растений in vitro	9
	Б1.В.ДВ.03.02.01 Медицинская генетика	9
	Б2.О.01(У) Учебная практика ознакомительная	2,4
	Б2.О.02(У) Учебная практика (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	6
	Б2.О.03(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа)	8,10
	Б2.О.04(Пд) Производственная преддипломная практика	10

СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа на установление соответствия	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т. д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т. д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответов (например, А1 или Б4)
Задания закрытого типа на установление последовательности	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответов в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 213)
Задания комбинированного типа с выбором одного варианта из предложенных и обоснование ответа	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один ответ из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один правильный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Задания комбинированного типа с выбором нескольких вариантов из предложенных и обоснование ответа	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько ответов из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать несколько правильных ответов. 4. Записать последовательность номеров (или букв) выбранных вариантов ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Задания открытого типа с развернутым ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Задания закрытого типа оцениваются 1 баллом в случае верного ответа, и 0 баллами в случае неверного ответа.

Задания комбинированного типа оцениваются 1 баллом в случае верного ответа и правильного обоснования, которое соответствует критериям, указанным для открытого типа заданий, и 0 баллами в случае неверного ответа.

Задания открытого типа оцениваются в соответствии с критериями:

1. Правильность ответа (отсутствие фактических ошибок).
2. Полнота ответа (раскрытие объема используемых понятий).
3. Обоснованность ответа (наличие аргументов).
4. Логика изложения ответа (грамотная последовательность излагаемого материала).
5. Сопоставимость с эталонным ответом.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Дисциплина / модуль / практика	Уровень сложности	Задание	Ключ	
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		Б1.О.04.01 Физика	Базовый	Дать определение материальной точки	Материальная точка – тело, формой и размерами которого можно пренебречь в контексте данной задачи	
			Базовый	Дать определение идеального газа	Идеальным газом называется газ, настолько разреженный, что взаимодействием его молекул можно пренебречь	
			Повышенный	1. Соотнесите формулировки физических законов с их названиями		1Д, 2Е, 3А, 4В, 5Г, 6Б
				Законы	Формулировки	
				1. III закон Ньютона 2. Закон Бойля-Мариотта 3. I начало термодинамики 4. Закон сохранения заряда 5. Закон Ома для участка цепи 6.. Закон преломления (закон Снеллиуса)	А. Полученное системой количество теплоты равно сумме изменения ее внутренней энергии и работы, совершаемой системой над внешними телами Б. Отношение синуса угла падения к синусу угла преломления — относительный показатель преломления двух сред. В. В замкнутой системе алгебраическая сумма зарядов всех частиц остается неизменной. Г. Сила тока, текущего по однородному металлическому проводнику, пропорциональна падению напряжения U на проводнике Д. Две материальные точки действуют друг на друга с силами, которые численно равны между собой и направлены во взаимно противоположные стороны вдоль прямой, соединяющей эти точки	

					Е. При постоянной температуре и неизменных значениях массы газа и его молярной массы, произведение объёма газа на его давление остаётся постоянным: $PV = \text{const}$	
			Повышенный	2. Соотнесите изопроцессы идеального газа с их графиками в координатах P-V		1В, 2А, 3Б
				Изопроцесс	График	
				1. Изохорный 2. Изобарный 3. Изотермический	А. Б. В	
		Б1.О.05.01 Математический анализ и линейная алгебра	Повышенный	Расположите этапы вычисления объёма тела, полученного вращением области, ограниченной графиками заданных функций, вокруг оси Ох. А) Записать формулу для объёма тела вращения на каждом интервале Б) Построить эскиз области, ограниченной графиками функций В) Определить, какая из функций расположена выше на каждом интервале Г) Разбить промежуток интегрирования на части, если порядок функций меняется Д) Подставить выражения функций в формулу объёма Е) Найти точки пересечения графиков функций, решив уравнение, если имеются		ЕБГВАДЖ

				Ж) Вычислить объём тела из полученного(ых) интеграла(ов)													
		Базовый		Дайте ответ на поставленный вопрос Геометрический смысл производной функции в заданной точке?	Угловой коэффициент касательной к графику этой функции в точке												
		Базовый		Дайте развернутый ответ на поставленный вопрос. Когда точка разрыва функции является устранимой и почему? А) Хотя бы один односторонний предел в этой точке уходит в бесконечность Б) Два односторонних предела в этой точке уходят в бесконечность В) Два односторонних предела в этой точке конечные и равны между собой. Г) Два односторонних предела в этой точке конечные и не равны между собой.	В Так как скачок равен нулю и предел функции в точке существует, разрыв можно устранить, задав значение функции в этой точке равным этому пределу.												
		Базовый		Дайте развернутый ответ на поставленный вопрос. Какие преобразование системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) относятся к элементарным и почему? А) Выбрасывание (удаление) уравнения из системы отлично от других Б) Перестановка двух уравнений В) Прибавление к одному уравнению другого, умноженного на произвольное число Г) Умножение уравнения на неизвестное из системы Д) Умножение уравнения на ненулевое число	БВД Элементарными преобразованиями системы линейных алгебраических уравнений называются такие операции, которые не изменяют множество её решений, то есть переводят систему в эквивалентную												
		Повышенный		Соотнесите названия поверхностей второго порядка с каноническими видами. <table><tr><td>1) Эллипсоид</td><td>А) $x^2/a^2 + y^2/b^2 - z^2/c^2 = 1$</td></tr><tr><td>2) Однополостный гиперболоид</td><td>Б) $y^2 = 2px$</td></tr><tr><td>3) Двухполостный гиперболоид</td><td>В) $z = x^2/a^2 + y^2/b^2$</td></tr><tr><td>4) Эллиптический параболоид</td><td>Г) $x^2/a^2 + y^2/b^2 + z^2/c^2 = 1$</td></tr><tr><td>5) Гиперболический параболоид</td><td>Д) $x^2/a^2 + y^2/b^2 = 1$</td></tr><tr><td>6) Конус второго порядка</td><td>Е) $x^2/a^2 + y^2/b^2 - z^2/c^2 = 0$</td></tr></table>	1) Эллипсоид	А) $x^2/a^2 + y^2/b^2 - z^2/c^2 = 1$	2) Однополостный гиперболоид	Б) $y^2 = 2px$	3) Двухполостный гиперболоид	В) $z = x^2/a^2 + y^2/b^2$	4) Эллиптический параболоид	Г) $x^2/a^2 + y^2/b^2 + z^2/c^2 = 1$	5) Гиперболический параболоид	Д) $x^2/a^2 + y^2/b^2 = 1$	6) Конус второго порядка	Е) $x^2/a^2 + y^2/b^2 - z^2/c^2 = 0$	1-Г 2-А 3-З 4-В 5-И 6-Е 7-Д 8-Ж 9-Б
1) Эллипсоид	А) $x^2/a^2 + y^2/b^2 - z^2/c^2 = 1$																
2) Однополостный гиперболоид	Б) $y^2 = 2px$																
3) Двухполостный гиперболоид	В) $z = x^2/a^2 + y^2/b^2$																
4) Эллиптический параболоид	Г) $x^2/a^2 + y^2/b^2 + z^2/c^2 = 1$																
5) Гиперболический параболоид	Д) $x^2/a^2 + y^2/b^2 = 1$																
6) Конус второго порядка	Е) $x^2/a^2 + y^2/b^2 - z^2/c^2 = 0$																

				7) Эллиптический цилиндр	Ж) $x^2/a^2 - y^2/b^2 = 1$	
				8) Гиперболический цилиндр	З) $x^2/a^2 + y^2/b^2 - z^2/c^2 = -1$	
				9) Параболический цилиндр	И) $z = x^2/a^2 - y^2/b^2$	
		Б1.О.05.02 Статистические методы обработки экспериментальных данных	Базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос: Что характеризует стандартное отклонение (σ или s) в серии повторных химических измерений?		
Повышенный	Установите соответствие между законом распределения случайной величины и биологическим процессом, для описания которого он чаще всего применяется. Закон распределения 1. Нормальное 2. Пуассона 3. Биномиальное 4. Показательное Биологический процесс А. Количество мутаций в ДНК при действии радиации Б. Распределение роста в популяции В. Результат подбрасывания монеты (орёл/решка) Г. Время между поступлениями пациентов в отделение			1-Б, 2-А, 3-В, 4-Г.		
Базовый	Выберите правильный ответ Какой статистический критерий следует использовать для проверки значимости различий между средними значениями двух независимых выборок, если данные распределены нормально и дисперсии равны? а) Критерий Манна-Уитни б) t-критерий Стьюдента для независимых выборок в) Критерий Вилкоксона г) F-критерий Фишера			б		
Повышенный	Выберите несколько правильных ответов Какие из перечисленных условий являются обязательными для корректного применения параметрического t-критерия Стьюдента для сравнения средних двух независимых выборок? а) Приближение распределения данных в каждой из групп к нормальному б) Однородность дисперсий (равенство дисперсий в сравниваемых группах) в) Большой объем выборки ($n > 30$ для каждой группы) г) Измерение данных в интервальной шкале или шкале отношений д) Наличие в данных выбросов, которые нельзя исключить			а,б,г		

			Повышенный	Расположите этапы статистической проверки гипотезы в правильном порядке: А) Выбор уровня значимости Б) Расчет наблюдаемого значения критерия В) Формулировка нулевой (H_0) и альтернативной (H_1) гипотез Г) Сравнение с критическим значением и принятие решения	БАБГ
		Б1.О.06.01 Программирование	Базовый	как создать переменную в Python 1. Переменная << 123 2. 123 < Переменная 3. a == 123 4. a =123 5. g - 123	4
			Базовый	Какая команда выводит текст на экран в Python 1. paint() 2. print() 3. word() 4. world()	2
		Б1.О.11.01 Дискретная математика	Базовый	Прочитайте текст и установите последовательность шагов доказательства методом математической индукции, вписав в поле ответов последовательность цифр без пробелов и дополнительных символов. 1)Доказательстводляn=1 2)Предположениеверностидляn=k 3)Доказательстводляn=k+1 4)Формулировкаобщеговывода	1234
			Повышенный	Соотнесите логическую операцию и ее таблицу истинности. А)Импликация($\rightarrow$) Б)Эквиваленция($\sim$) В)Строгая дизъюнкция($\oplus$) 1) 0 0 = 1; 0 1 = 0; 1 0 = 0; 1 1 = 1 2) 0 0 = 0; 0 1 = 1; 1 0 = 1; 1 1 = 0 3) 0 0 = 1; 0 1 = 0; 1 0 = 1; 1 1 = 1	А-3, Б-1; В-2
			Высокий	Упростите логическое выражение: $\neg(A \vee B) \rightarrow (\neg A \wedge B)$. Выберите правильный вариант упрощения и обоснуйте свой ответ, используя законы алгебры логики. Варианты: 1) $A \vee B$ 2) $\neg A \wedge B$	Ответ: 1) $A \vee B$ Обоснование: $\neg(A \vee B) \rightarrow$ $(\neg A \wedge B) = (A \vee B) \vee (\neg A \wedge B) = A \vee B \vee (\neg A \wedge B) = A \vee B$ (по закону поглощения)

				3) 1 4) 0	
			Повышенный	Какие из следующих утверждений о булевых функциях являются верными? 1) Любая булева функция может быть представлена в виде СДНФ 2) Полином Жегалкина всегда содержит константу 1 3) Функция является линейной если ее полином Жегалкина не содержит конъюнкций 4) Класс линейных функций является замкнутым Выберите все верные варианты и обоснуйте свой выбор.	<i>Ответ:</i> 1, 3, 4 <i>Обоснование:</i> 1) Верно по теореме о СДНФ; 2) Неверно, например $f(x) = x$ не содержит 1; 3) Верно по определению линейной функции; 4) Верно – класс линейных функций замкнут относительно суперпозиции
			Высокий	Постройте совершенную дизъюнктивную нормальную форму (СДНФ) для функции, заданной вектором значений: $f = (0, 1, 1, 0, 1, 0, 0, 1)$. Обоснуйте каждый шаг построения.	<i>Ответ:</i> СДНФ $= \neg x \neg y \neg z \vee$ $\neg x y \neg z \vee x \neg y z \vee$ $x y z$ <i>Обоснование:</i> Выписываем конститuenty единицы для наборов (0,1,1), (1,0,0), (1,0,1), (1,1,1) соответственно
		Б1.В.10 Генетика поведения	Базовый	Движение, активно развивавшееся в первой половине XX века, целью которого было «улучшить» природу человека называлось _____	евгеника
			Базовый	Если один из родителей имеет хорею Гентингтона, то _____ процентов его потомков также будут затронуты этим заболеванием	50
		Б2.О.03(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Повышенный	Установите соответствие Установите соответствие между этапом научно-исследовательской работы в лаборатории и его основным содержанием. 1. Планирование эксперимента 2. Проведение эксперимента 3. Анализ и обсуждение данных 4. Оформление результатов	1 - Б 2 - В 3 - А 4 - Д 5 - Г

				5. Ведение лабораторного журнала А. Статистическая обработка, интерпретация данных, формулировка предварительных выводов Б. Постановка гипотезы, определение переменных, подбор методов и дизайна опыта В. Непосредственное выполнение лабораторных процедур по утвержденному протоколу Г. Фиксация всех действий и первичных данных в лабораторном журнале Д. Подготовка отчета, презентации или научной статьи с представлением результатов	
			Повышенный	Установите последовательность Расположите этапы работы с научной литературой при подготовке к проведению исследования в правильной логической последовательности. А. Формулировка поискового запроса с использованием ключевых слов и операторов (AND, OR, NOT) Б. Критический анализ полноты и достоверности найденной информации В. Поиск публикаций в релевантных научных базах данных (PubMed, Scopus, Google Scholar и др.) Г. Определение цели и задач исследования, подлежащих литературному обоснованию Д. Систематизация полученных сведений для обоснования актуальности и новизны работы	ГАВБД
		Б2.О.04(Пд) Производственная преддипломная практика	Базовый	Установите соответствие Установите соответствие между разделом отчета по преддипломной практике и его основным содержанием. 1. Введение 2. Материалы и методы 3. Результаты 4. Обсуждение А. Подробное описание всех примененных методик с указанием реактивов и оборудования Б. Интерпретация полученных данных, их обсуждение в контексте целей и литературы В. Формулировка целей, задач и актуальности работы, обзор литературных данных Г. Представление полученных данных в виде таблиц, графиков, рисунков	1 - В 2 - А 3 - Г 4 - Б

УК-2 Способе н управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		Б1.О.03.05 Научные основы технологических инноваций	Базовый	Почему вселенная была столь горячей?	Потому что вселенная изначально представляло из себя конденсированный газ, а как мы знаем – газ при сжатии нагревается.
			Базовый	Солнце – это звезда какого поколения?	Второго поколения.
		Б2.О.03(П) Производственная практика (научно- исследовательская работа)	Повышенный	Выберите правильный ответ и обоснуйте его В ходе эксперимента вы получили результат, который статистически значимо отличается от контрольной группы, но величина эффекта крайне мала. Какой вывод будет наиболее научно обоснованным? а) Результат не имеет биологической значимости, так как эффект слабый, и его можно не учитывать б) Статистическая значимость — главный критерий, значит, гипотеза подтверждена и эффект реален в) Необходимо оценить, имеет ли обнаруженный эффект биологическую значимость в контексте решаемой проблемы г) Следует повторить эксперимент с увеличением числа повторов, чтобы усилить величину эффекта	В Это единственно корректный научный подход. Исследователь должен интерпретировать результат, учитывая как статистические показатели, так и контекст исследования: насколько данное изменение существенно для функционирования биологической системы, сопоставимо ли оно с вариациями в природе и т.д.
			Повышенный	Выберите несколько правильных ответов и обоснуйте их Какие из перечисленных принципов являются обязательными для корректного ведения лабораторного журнала (лабораторной тетради)? Выберите все верные варианты. а) Записи можно делать на листках с последующим переносом в общую тетрадь б) Все записи должны быть сделаны шариковой ручкой (не карандашом) в) Исправления ошибок допускаются только путем зачеркивания с оставлением читаемого текста г) Достаточно фиксировать только успешные эксперименты д) Каждый эксперимент должен иметь уникальный идентификатор (дата, номер опыта) е) Обязательно указание всех деталей: производители реактивов, номера партий, серийные номера оборудования	БВДЕ Записи шариковой ручкой устойчивы к влаге и стиранию, что обеспечивает долговременную сохранность и юридическую силу записей. Такой метод исправлений позволяет отслеживать ход мысли исследователя и предотвращает фальсификацию данных. Система идентификации необходима для

					организации данных, их последующего поиска и ссылок в отчетах. Эти детали критически важны для воспроизводимости эксперимента, которая является краеугольным камнем науки.
		Б2.О.04(Пд) Производственная преддипломная практика	Повышенный	Установите последовательность Расположите этапы работы с научной литературой при написании теоретической части отчета в правильной логической последовательности. А. Критический анализ и систематизация найденной информации Б. Формулировка ключевых слов для поиска в базах данных (Web of Science, PubMed, eLibrary и др.) В. Написание связного текста с цитированием первоисточников Г. Поиск и отбор релевантных научных статей, монографий, обзоров Д. Изучение аннотаций для предварительного отбора и ознакомление с полными текстами ключевых публикаций	БГДАВ
УК-3 Способе н организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели		Б1.О.07.04 Общая экология	Базовый	Какие из перечисленных действий являются важными для руководителя команды на этапе статистической обработки экспериментальных данных? (Выберите несколько вариантов) а) Распределить задачи по проверке данных на аномальные значения среди членов команды. б) Провести весь анализ в одиночку для обеспечения единообразия. в) Организовать коллективное обсуждение интерпретации полученных результатов. г) Игнорировать противоречивые данные для ускорения процесса. д) Обеспечить согласованность в использовании формул и методов расчета.	а, в, д
			Повышенный	Предложите план организации работы команды для проведения полевого экологического исследования, включающего отбор проб воды и почвы для последующего химического анализа.	1) Провести общее собрание для постановки целей и задач; 2) Распределить роли: руководитель, ответственный за отбор проб воды, ответственный за отбор

					проб почвы, ответственный за документацию и маркировку; 3) Разработать и согласовать единые методики отбора проб; 4) Провести инструктаж по технике безопасности; 5) Осуществить выезд на место, где каждый член команды выполняет свои задачи под контролем руководителя; 6) Организовать сбор всех проб и данных в единую систему для последующей транспортировки и анализа.
			Базовый	Какой из перечисленных критериев является наименее важным для оценки эффективности работы команды при выполнении лабораторного практикума? а) Самостоятельность выполнения работы каждым членом команды б) Скорость выполнения задания одним наиболее квалифицированным членом команды в) Своевременность сдачи отчета г) Полнота и правильность полученных результатов	б
			Повышенный	Установите соответствие между этапом командного проекта и рекомендуемым действием руководителя. 1.Планирование эксперимента 2.Проведение эксперимента 3.Анализ и представление результатов А. Распределить роли и зоны ответственности, провести инструктаж по технике безопасности. Б. Организовать сбор и первичную обработку данных, обеспечить взаимодействие между членами команды. В. Координировать подготовку итогового отчета, организовать обсуждение выводов.	1-А; 2-Б; 3 – В

		Б1.О.09.07 Анатомия человека и основы антропологии	Повышенный	Расположите в логической последовательности этапы выработки командного решения по устранению расхождений в аналитических данных: А) Коллективное обсуждение возможных источников ошибок Б) Проведение дополнительных контрольных измерений В) Формулировка окончательного согласованного вывода Г) Выявление противоречий в результатах, полученных разными членами команды		ГАБВ
			Базовый	К какой группе желез относятся мужские половые железы? 1). Экзокринным. 2). Эндокринным. 3). Смешанной секреции. 4). Слизистым.		3
			Базовый	Укажите основные функции скелета человека. 1). Кроветворная. 2). Опорная. 3). Защитная. 4). Локомоторная.		1,2,3,4
			Повышенный	Установите правильную последовательность передачи слухового сигнала. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр. 1) слуховой нерв 2) барабанная перепонка 3) слуховые косточки 4) височная доля больших полушарий 5) слуховой проход 6) внутреннее ухо 7) ушная раковина		7,5,2,3,6,1,4.
			Повышенный	Установите соответствие между костями и типами их соединений. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. <table><tr><td>КОСТИ А) лобная и теменная Б) скуловая и нижнечелюстная В) позвонки Г) грудина и ребра Д) бедро и малая берцовая Е) височная и теменная</td><td>ТИПЫ СОЕДИНЕНИЙ 1) неподвижное 2) полуподвижное 3) подвижное</td></tr></table>		КОСТИ А) лобная и теменная Б) скуловая и нижнечелюстная В) позвонки Г) грудина и ребра Д) бедро и малая берцовая Е) височная и теменная
КОСТИ А) лобная и теменная Б) скуловая и нижнечелюстная В) позвонки Г) грудина и ребра Д) бедро и малая берцовая Е) височная и теменная	ТИПЫ СОЕДИНЕНИЙ 1) неподвижное 2) полуподвижное 3) подвижное					

			Высокий	Чем отличается статическая работа от динамической? Какую легче совершать и почему?	1) Динамическая работа связана с перемещением тела или груза в пространстве, а статическая с удержанием определенной позы или груза. 2) Легче совершать динамическую работу, так как в этом случае происходит попеременная работа мышц. При статической работе одновременно сокращаются все мышцы.
		Б1.О.10.04 Физиология человека и животных	Базовый	. Каково функциональное значение предсердий? а) являются резервуаром, собирающим кровь во время систолы камер другого типа б) осуществляют дополнительное наполнение кровью камер другого типа во время их диастолы выполняют функцию насоса, нагнетающего кровь в артерии	А, В
			Повышенный	Поступает ли кровь из предсердий во время их систолы в полые и легочные вены? Почему?	не поступает, так как систола предсердий начинается с сокращения сфинктеров магистральных вен, что препятствует обратному току крови в них из предсердий
		Б2.В.01(П) Производственная педагогическая практика	Базовый	Какие из перечисленных критериев являются ОБЯЗАТЕЛЬНЫМИ для объективного педагогического анализа (самоанализа) проведенного учебного занятия? (Выберите несколько вариантов)	А, В, Д, Е
				А) Соответствие содержания урока требованиям ФГОС и учебной программы. Б) Эмоциональная привлекательность личности учителя-практиканта для учащихся. В) Достижение поставленных целей урока и выполнение плана.	

				Г) Оригинальность и новизна использованных педагогических приемов. Д) Соответствие выбранных методов обучения возрастным и индивидуальным особенностям обучающихся. Е) Атмосфера сотрудничества и познавательная активность учащихся на уроке																	
УК-4 Способе н применять современные коммуникативн ые технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессиональн ого взаимодействия		Б1.О.03.04 Иностранный язык (английский)	Базовый	Match the terms with the definitions. <table><tr><td>1. Botany</td><td>A. defines relationships of organisms with each other.</td></tr><tr><td>2. Microbiology</td><td>B. examines the functions of tissues and organ systems.</td></tr><tr><td>3. Cell biology</td><td>C. studies microorganisms such as bacteria, fungi, and viruses.</td></tr><tr><td>4. Zoology</td><td>D. studies interaction of living things and environment.</td></tr><tr><td>5. Physiology</td><td>E. studies animals.</td></tr><tr><td>6. Ecology</td><td>F. studies plants.</td></tr><tr><td>7. Systematics</td><td>G. gives classification of living organisms placing them in groups called ‘taxa’.</td></tr><tr><td>8. Taxonomy</td><td>H. studies the cell as the basic unit of life.</td></tr></table>	1. Botany	A. defines relationships of organisms with each other.	2. Microbiology	B. examines the functions of tissues and organ systems.	3. Cell biology	C. studies microorganisms such as bacteria, fungi, and viruses.	4. Zoology	D. studies interaction of living things and environment.	5. Physiology	E. studies animals.	6. Ecology	F. studies plants.	7. Systematics	G. gives classification of living organisms placing them in groups called ‘taxa’.	8. Taxonomy	H. studies the cell as the basic unit of life.	1F; 2C; 3H; 4E; 5B; 6D; 7A; 8G
			1. Botany	A. defines relationships of organisms with each other.																	
			2. Microbiology	B. examines the functions of tissues and organ systems.																	
			3. Cell biology	C. studies microorganisms such as bacteria, fungi, and viruses.																	
			4. Zoology	D. studies interaction of living things and environment.																	
5. Physiology	E. studies animals.																				
6. Ecology	F. studies plants.																				
7. Systematics	G. gives classification of living organisms placing them in groups called ‘taxa’.																				
8. Taxonomy	H. studies the cell as the basic unit of life.																				
Базовый	Make the correct taxonomic sequence: species, kingdom, genus, phylum, family, order, class	kingdom, phylum, class, order, family, genus, species																			
Базовый	Choose the correct option from the given ones. The term ‘biology’ means ‘life’ and ‘.....’ A. change B. progress C. development D. knowledge	D																			
Базовый	Choose the names of the scientists who studied viruses. 1. Robert Hooke 2. Charles Darwin 3. Dmitri Ivanovsky 4. Jean-Baptiste Lamarck 5. Nikolay Gamaleya 6. Louis Pasteur 7. Gregor Mendel	3; 5; 6																			

		Б1.О.03.04 Иностранный язык (немецкий)	Базовый	What is the basic structural and functional unit of living organisms? Who discovered it?	The basic structural and functional unit of living organisms is a cell. English scientist Robert Hooke discovered it in 1665.		
			Повышенный	Установите последовательность Bestimmen Sie die richtige Zeilenfolge (A-F) im Dialog. / Определите правильную последовательность реплик (A—F) в диалоге. A. Eine Wohnung? Eine Wohngemeinschaft ist viel billiger. B. Es ist nicht leicht, eine gute Wohngemeinschaft zu finden. Vielleicht kannst du mir etwas empfehlen? C. Ja. Aber ich suche mir im Moment eine Wohnung. D. Das passt mir. Wann kann ich mir das Zimmer anschauen? E. Wohnst du noch bei deinen Eltern? F. Ja, in unserer Wohngemeinschaft ist gerade ein Zimmer freigeworden.	E, C, A, B, F, D		
			Базовый	Установите соответствие Ordnen Sie zu. / Подберите подходящую реплику к каждой из предложенных ситуаций. <table><tr><td>Situation: A — Man nimmt Abschied. B — Man macht sich bekannt. C — Jemand geht zur Prüfung! D — Man antwortet auf Dank für eine Hilfe.</td><td>Reaktion: 1 — Viel Erfolg! 2 — Alles Gute! 3 — Keine Ursache! 4 — Sehr angenehm!</td></tr></table>	Situation: A — Man nimmt Abschied. B — Man macht sich bekannt. C — Jemand geht zur Prüfung! D — Man antwortet auf Dank für eine Hilfe.	Reaktion: 1 — Viel Erfolg! 2 — Alles Gute! 3 — Keine Ursache! 4 — Sehr angenehm!	A-2; B-4; C-1; D-3
			Situation: A — Man nimmt Abschied. B — Man macht sich bekannt. C — Jemand geht zur Prüfung! D — Man antwortet auf Dank für eine Hilfe.	Reaktion: 1 — Viel Erfolg! 2 — Alles Gute! 3 — Keine Ursache! 4 — Sehr angenehm!			
			Базовый	Выберите правильный ответ и обоснуйте его Geben Sie die Nummer des unterstrichenen Abschnitts an, der den Fehler enthält. Korrigieren Sie den Fehler. / Укажите номер подчеркнутого фрагмента, в котором допущена ошибка. Исправьте допущенную ошибку. <u>Der</u> (1) Vater <u>befahlt</u> (2) mir gestern, den <u>ganzen</u> (3) Müll <u>zum</u> (4) Container hinunterzubringen.	2 - befahl В форме 3 лица единственного числа в Präteritum. (не прибавляется личное окончание -t,		
Повышенный	Выберите несколько правильных ответов и обоснуйте их Wählen Sie alle Rektionen des Verbes „bestehen“./ Выберите все варианты управления глагола bestehen. В обосновании укажите перевод глагола с каждым управлением.	2 (настаивать на чем-либо), 4 (состоять из чего-либо),					

				1. um (A.) 2. auf (D) 3. für (A) 4. aus (D) 5. an (A) in (D)	6 (заклучаться в чем-либо)			
			Базовый	Дайте ответ согласно заданию Bilden Sie Finalsätze mit "um...zu" oder "damit". / Составьте придаточное предложение цели, используя верный союз "um... zu" или "damit". Der Kellner ging in die Küche. Er wollte mir das Essen holen.	Der Kellner ging in die Küche, um mir das Essen zu holen.			
		Б2.О.04(Пд) Производственная преддипломная практика	Базовый	Выберите правильный ответ и обоснуйте его При первичном анализе полученных данных (будь то результаты ПЦР или результаты биоинформатического анализа) вы обнаруживаете аномалию: результат резко отличается от ожидаемого и не вписывается в общую картину. Какой алгоритм действий будет наиболее корректным в первую очередь? а) Немедленно исключить эти данные из рассмотрения как артефакт и продолжить работу с остальными б) Проверить возможные технические ошибки: корректность проведения эксперимента или параметров запуска скрипта/качества исходных данных в) Скорректировать гипотезу исследования так, чтобы она объясняла и этот аномальный результат г) Отложить анализ этого результата и вернуться к нему после оформления остальной части работы	Б Это основа научной добросовестности. Первый шаг — проверка на возможную техническую ошибку (например, перепутанные пробы, загрязнение, ошибка в коде, некорректные входные файлы). Это позволяет исключить артефакт и убедиться в достоверности данных перед их интерпретацией.			
		ФТД.01 Деловой английский язык	Базовый	Match the terms with the definitions.	1 G 2 D 3 B 4 F 5 C 6 A 7 E			
				<table><tr><td>1. Cell</td><td>A. a living organism that moves, lacks cell walls, has sense organs, feeds on plants and animals</td></tr><tr><td>2. DNA</td><td>B. the organism without chlorophyll that grows mainly in wet conditions and reproduces by means of spores</td></tr><tr><td>3. Fungus</td><td>C. a group of organs in the body that work together to do a particular thing</td></tr><tr><td>4. Organ</td><td>D. the molecule that carries the genetic information in animals and higher plants</td></tr></table>		1. Cell	A. a living organism that moves, lacks cell walls, has sense organs, feeds on plants and animals	2. DNA
1. Cell	A. a living organism that moves, lacks cell walls, has sense organs, feeds on plants and animals							
2. DNA	B. the organism without chlorophyll that grows mainly in wet conditions and reproduces by means of spores							
3. Fungus	C. a group of organs in the body that work together to do a particular thing							
4. Organ	D. the molecule that carries the genetic information in animals and higher plants							

				5. Organ system	E. a living organism that produces its own food, has cellulose cell walls, lacks specialized sense organs and nervous system, and has no powers of locomotion																
				6. Animal	F. any part of an animal body or plant serving a specialised purpose																
				7. Plant	G. the basic structural and functional unit of living organisms																
			Базовый	Look at Linnaean classification of humans and fill in the gaps in the table with the right taxon. Taxa: Class, Kingdom, Order, Species, Phylum, Genus, Family <table><tr><td>Animals</td><td></td></tr><tr><td>Chordates</td><td></td></tr><tr><td>Mammals</td><td></td></tr><tr><td>Primates</td><td></td></tr><tr><td>Hominids</td><td></td></tr><tr><td><i>Homo</i></td><td></td></tr><tr><td><i>sapiens</i></td><td></td></tr></table>			Animals		Chordates		Mammals		Primates		Hominids		<i>Homo</i>		<i>sapiens</i>		Kingdom Phylum Class Order Family Genus Species
		Animals																			
		Chordates																			
		Mammals																			
		Primates																			
		Hominids																			
<i>Homo</i>																					
<i>sapiens</i>																					
	Базовый	Choose the correct option from the given ones. The term ‘biology’ was introduced by in 1802. A. Charles Darwin B. Alexander Fleming C. Jean-Baptiste Lamarck D. Carl Linnaeus			C																
	Базовый	Choose the incorrect statements: A. Bacteria and blue-green algae are eukaryotic organisms. B. Eukaryotes have a membrane-bound nucleus. C. Eukaryotic cells are simpler than prokaryotic cells. D. Prokaryotes are cells with a nucleus. E. Prokaryotes are simpler than eukaryotes.			A; C; D																
	Базовый	What organelle is called a ‘powerhouse’ of the cell?			mitochondrion																
	ФТД.02 Деловой немецкий язык	Повышенный	Установите последовательность Bringen Sie die Textteile in die richtige Reihenfolge. / Расположите части текста в правильном порядке. A. Gegenwärtig befinden sich die Hauptbetätigungsfelder von Bioingenieuren in den Sparten der 'weißen', 'roten' und 'grünen'			B, A, C, D															

				Biotechnologie, die die Felder der biologisch-chemischen, medizinisch-pharmazeutischen sowie Agrar- und Lebensmittelindustrie abdecken. B. Bioingenieurwesen ist eine interdisziplinäre Ingenieurwissenschaft, die Ihren Fokus auf die technische Nutzung biologischer und biotechnologischer Prozesse legt. C. Die Kenntnis aller Anforderungen sowie das Ausschöpfen der biologischen und biochemischen Potentiale sind wichtige Faktoren für die Gestaltung und erfolgreiche Herstellung vieler neuartiger Produkte in den Bereichen Ernährung, Pharmazie, Kosmetik, Hygiene und Pflanzenschutz. D. Darüber hinaus können zukünftig vermehrt Wirkstoffe und andere Substanzen, die bisher mittels chemischer Synthese hergestellt wurden oder auf wirtschaftliche Weise bisher nicht produziert werden konnten, mit Hilfe biotechnischer Verfahren aus lebenden Zellen gewonnen werden.															
			Базовый	Was gehört zusammen? Wählen Sie aus. / Установите соответствие <table><tr><td>1. in Glycerin und Fettsäuren</td><td>a) zerlegen</td></tr><tr><td>2. bei der Neutralisation</td><td>b) enthalten</td></tr><tr><td>3. als Rohstoffe</td><td>c) spalten sich</td></tr><tr><td>4. mit der Fettspaltung</td><td>d) entstehen</td></tr><tr><td>5. durch Wasserdampf</td><td>e) ablaufen</td></tr><tr><td>6. 30 % Wasser</td><td>f) vergleichen</td></tr><tr><td>7. zwei Reaktionen</td><td>g) dienen</td></tr></table>	1. in Glycerin und Fettsäuren	a) zerlegen	2. bei der Neutralisation	b) enthalten	3. als Rohstoffe	c) spalten sich	4. mit der Fettspaltung	d) entstehen	5. durch Wasserdampf	e) ablaufen	6. 30 % Wasser	f) vergleichen	7. zwei Reaktionen	g) dienen	1-c, 2-d, 3-g, 4-a, 5-e, 6-b, 7-e
1. in Glycerin und Fettsäuren	a) zerlegen																		
2. bei der Neutralisation	b) enthalten																		
3. als Rohstoffe	c) spalten sich																		
4. mit der Fettspaltung	d) entstehen																		
5. durch Wasserdampf	e) ablaufen																		
6. 30 % Wasser	f) vergleichen																		
7. zwei Reaktionen	g) dienen																		
			Базовый	Выберите правильный ответ и обоснуйте его Lesen Sie den Satz. Wählen Sie eine der vorgeschlagenen Antworten. / Прочитайте предложение. Выберите один из предложенных вариантов ответа. Das Problem ... im Laufe der nächsten Woche 1) hat ... klären 2) wird ... geklärt 3) wird ... klären 4) hat ... geklärt	2 В предложении представлен Прäsens Passiv														
			Повышенный	Выберите несколько правильных ответов и обоснуйте их Biotechnologie im Labor. Lesen Sie den Satz und wählen Sie drei richtige Antworten aus. / Биотехнология в лаборатории. Прочитайте предложение и выберите три правильных ответа. Für die Polymerase-Kettenreaktion (PCR) im Labor benötigt man ... a) spezifische Primer. b) das Enzym DNA-Polymerase.	a, b, d Основные компоненты реакции														

				c) Ribosomen für die Translation. d) Nucleotide als Bausteine. e) Antibiotika zur Hemmung.	
			Базовый	Дайте ответ согласно заданию Setzen Sie das fehlende Wort ein. /Вставьте пропущенное слово. Die Molekularbiologie befasst sich mit den molekularen Wechselwirkungen, die den biologischen ... zugrunde liegen. (Молекулярная биология изучает молекулярные взаимодействия, лежащие в основе биологических функций)	Funktionen
УК-5 Способе н анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия		Б1.О.03.01 История (история России, всеобщая история)	Базовый	В каком году произошло Крещение Руси	988
			Базовый	Год распада СССР	1991
			Повышенный	3. Установите последовательность событий: 1.Битва на Калке 2.Стояние на Угре 3. Битва на Воже 4. Куликовская битва	1342
			Повышенный	В правление какого монарха был заключен первый Нерченский договор с Китаем?	Царевна Софья
		Б1.О.03.02 Философия	Базовый	1.Как называется школа, к которой принадлежал Сократ? А) Милетская; Б) Эфесская В) Афинская (1) Г) Миланская	Б
			Повышенный	2. Проведите соответствие между направлениями философии и участниками этих наарвлений: 1) Сенсуализм 2) Рационализм 3) Экзистенциализм 4) Материализм 1) Б. Спиноза 2) А. Камю 3) В.И. Ленин 4) Д. Локк	1-4 2-1 3-2 4-3
			Повышенный	3.Расставьте в правильной последовательности правила познания Р. Декарта 1) Делить сложные объекты на простые составляющие; 2) Не принимать за истину то, что не очевидно; 3) Делать полные описания своим действиям; 4) Устанавливать порядок даже там, где он не предполагается	2,1,4,3

		ФТД.01 Деловой английский язык	Базовый	Match the terms with the definitions. <table><tr><td>1. Cell</td><td>A. a living organism that moves, lacks cell walls, has sense organs, feeds on plants and animals</td></tr><tr><td>2. DNA</td><td>B. the organism without chlorophyll that grows mainly in wet conditions and reproduces by means of spores</td></tr><tr><td>3. Fungus</td><td>C. a group of organs in the body that work together to do a particular thing</td></tr><tr><td>4. Organ</td><td>D. the molecule that carries the genetic information in animals and higher plants</td></tr><tr><td>5. Organ system</td><td>E. a living organism that produces its own food, has cellulose cell walls, lacks specialized sense organs and nervous system, and has no powers of locomotion</td></tr><tr><td>6. Animal</td><td>F. any part of an animal body or plant serving a specialised purpose</td></tr><tr><td>7. Plant</td><td>G. the basic structural and functional unit of living organisms</td></tr></table>	1. Cell	A. a living organism that moves, lacks cell walls, has sense organs, feeds on plants and animals	2. DNA	B. the organism without chlorophyll that grows mainly in wet conditions and reproduces by means of spores	3. Fungus	C. a group of organs in the body that work together to do a particular thing	4. Organ	D. the molecule that carries the genetic information in animals and higher plants	5. Organ system	E. a living organism that produces its own food, has cellulose cell walls, lacks specialized sense organs and nervous system, and has no powers of locomotion	6. Animal	F. any part of an animal body or plant serving a specialised purpose	7. Plant	G. the basic structural and functional unit of living organisms	1 G 2 D 3 B 4 F 5 C 6 A 7 E
			1. Cell	A. a living organism that moves, lacks cell walls, has sense organs, feeds on plants and animals															
			2. DNA	B. the organism without chlorophyll that grows mainly in wet conditions and reproduces by means of spores															
			3. Fungus	C. a group of organs in the body that work together to do a particular thing															
4. Organ	D. the molecule that carries the genetic information in animals and higher plants																		
5. Organ system	E. a living organism that produces its own food, has cellulose cell walls, lacks specialized sense organs and nervous system, and has no powers of locomotion																		
6. Animal	F. any part of an animal body or plant serving a specialised purpose																		
7. Plant	G. the basic structural and functional unit of living organisms																		
Базовый	Look at Linnaean classification of humans and fill in the gaps in the table with the right taxon. Taxa: Class, Kingdom, Order, Species, Phylum, Genus, Family <table><tr><td>Animals</td><td></td></tr><tr><td>Chordates</td><td></td></tr><tr><td>Mammals</td><td></td></tr><tr><td>Primates</td><td></td></tr><tr><td>Hominids</td><td></td></tr><tr><td><i>Homo</i></td><td></td></tr><tr><td><i>sapiens</i></td><td></td></tr></table>	Animals		Chordates		Mammals		Primates		Hominids		<i>Homo</i>		<i>sapiens</i>		Kingdom Phylum Class Order Family Genus Species			
Animals																			
Chordates																			
Mammals																			
Primates																			
Hominids																			
<i>Homo</i>																			
<i>sapiens</i>																			
Базовый	Choose the correct option from the given ones. The term ‘biology’ was introduced by in 1802. A. Charles Darwin B. Alexander Fleming C. Jean-Baptiste Lamarck D. Carl Linnaeus	C																	
Базовый	Choose the incorrect statements:	A; C; D																	

		ФТД.02 Деловой немецкий язык		A. Bacteria and blue-green algae are eukaryotic organisms. B. Eukaryotes have a membrane-bound nucleus. C. Eukaryotic cells are simpler than prokaryotic cells. D. Prokaryotes are cells with a nucleus. E. Prokaryotes are simpler than eukaryotes.															
			Базовый	What organelle is called a ‘powerhouse’ of the cell?	mitochondrion														
			Базовый	Установите последовательность Bringen Sie die Sätze in die richtige Reihenfolge. So reinigt man ein Protein im Labor. / Расставьте предложения в правильном порядке. Так очищают белок в лаборатории. a. Die Zellen werden aufgeschlossen, um das Protein freizusetzen. b. Das reine Protein wird analysiert oder eingefroren. c. Die Zellen werden abgetrennt und das Medium verworfen. d. Die Probe wird auf eine Säule gegeben und mit Puffer gewaschen. e. Das Protein wird von der Säule eluiert und gesammelt. Die Bakterien werden in einem Nährmedium gezüchtet.	f, c, a, d, e, b														
			Повышенный	Was gehört zusammen? Wählen Sie aus. Ordnen Sie zu./ Установите соответствие <table><tr><td>1. Sinnes-</td><td>a) -fähigkeit</td></tr><tr><td>2. Metall-</td><td>b) -beschaffenheit</td></tr><tr><td>3. Kristall-</td><td>c) -oberflächen</td></tr><tr><td>4. Oberflächen-</td><td>d) -formen</td></tr><tr><td>5. Geschmacks-</td><td>e) -becher</td></tr><tr><td>6. Plastik-</td><td>f) -empfindungen</td></tr><tr><td>7. Wärmeleit-</td><td>g) -organe</td></tr></table>	1. Sinnes-	a) -fähigkeit	2. Metall-	b) -beschaffenheit	3. Kristall-	c) -oberflächen	4. Oberflächen-	d) -formen	5. Geschmacks-	e) -becher	6. Plastik-	f) -empfindungen	7. Wärmeleit-	g) -organe	1-g 2-c 3-d 4-b 5-f 6-e 7-a
			1. Sinnes-	a) -fähigkeit															
2. Metall-	b) -beschaffenheit																		
3. Kristall-	c) -oberflächen																		
4. Oberflächen-	d) -formen																		
5. Geschmacks-	e) -becher																		
6. Plastik-	f) -empfindungen																		
7. Wärmeleit-	g) -organe																		
Базовый	Выберите правильный ответ и обоснуйте его Wovon handelt der Text?/ Определите, к какой из предложенных тем относится текст. Mit zunehmender Bedeutung biologischer Prozesse für technische Anwendungen besteht nach Meinung vieler Industrievertreter ein Bedarf an Ingenieurinnen und Ingenieuren, die einerseits eine qualifizierte ingenieurwissenschaftliche Ausbildung besitzen, andererseits aber auch über vertiefte Kenntnisse in Biologie und Chemie verfügen. Die breite Ausbildung im Studiengang Bioingenieurwesen ermöglicht es den Absolventen, in vielen Industriezweigen mit unterschiedlichen Einsatzfeldern tätig zu werden. 1. Technik 2. Fremdheit 3. Handarbeit	4 В тексте речь идет о профиле работы биоинженера																	

				4 Berufsbild	
			Повышенный	Prozesse in der Bioverfahrenstechnik. Lesen Sie den Satz und wählen Sie drei richtige Antworten aus. / Процессы в биотехнологической инженерии. Прочитайте предложение и выберите три правильных ответа. Für die optimale Wachstumsbedingungen von Zellen in einem Bioreaktor ist ... a) eine kontrollierte Temperatur wichtig. b) eine sterile Umgebung entscheidend. c) eine Nährstofflösung notwendig. d) direktes Sonnenlicht erforderlich. e) die Zugabe von Antibiotika immer nötig.	a, b, c (условия для успешного культивирования клеток)
			Базовый	Дайте ответ согласно заданию Setzen Sie das fehlende Wort ein. /Вставьте пропущенное слово. Viele RNA-Moleküle werden nicht in ein Protein translatiert, sondern funktionieren eigenständig als RNAs. Ihre ... werden als RNA-Gene bezeichnet. (Многие молекулы РНК не транслируются в белок, а функционируют самостоятельно, как РНК. Их гены называются РНК-генами)	Gene
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни		Б1.О.03.02 Философия	Базовый	1.Как называется школа, к которой принадлежал Сократ? А) Милетская; Б) Эфесская В) Афинская (1) Г) Миланская	Б
			Повышенный	2. Проведите соответствие между направлениями философии и участниками этих направлений: 1) Сенсуализм 2) Рационализм 3) Экзистенциализм 4) Материализм 1) Б. Спиноза 2) А. Камю 3) В.И. Ленин 4) Д. Локк	1-4 2-1 3-2 4-3
			Повышенный	3.Расставьте в правильной последовательности правила познания Р. Декарта 1) Делить сложные объекты на простые составляющие; 2) Не принимать за истину то, что не очевидно;	2,1,4,3

				3) Делать полные описания своим действиям; 4) Устанавливать порядок даже там, где он не предполагается	
		Б1.В.01 Элективные курсы по физической культуре и спорту	Базовый	1. Какое из представленных понятий является наиболее общим? а) физическое упражнение б) физическая культура в) физическое развитие г) спорт	Б
			Повышенный	2.Приведите пример циклических физических упражнений	Бег, ходьба, плавание, гребля
			Повышенный	3. Комплекс оздоровительных мероприятий, осуществляемых с целью восстановления нормального самочувствия и работоспособности здорового, но утомлённого человека. а) реабилитация б) рекреация в) адаптация г) соревнования	Б
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности и для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		Б1.О.02 Физическая культура и спорт	Базовый	1. Какие упражнения не следует включать в комплекс утренней гигиенической гимнастики? а) дыхательные б) со значительным отягощением в) на гибкость г) упражнения на координацию	Б
			Повышенный	2.Сопоставьте виды спорта и физические качества, которые проявляются в них по преимуществу: 1. гимнастика а) скорость 2. тяжелая атлетика б) выносливость 3. плавание 50 м в) координация 4. марафонский бег г) сила	1 - в 2 - г 3 - а 4 - б
			Повышенный	Комплекс оздоровительных мероприятий, осуществляемых с целью восстановления нормального самочувствия и работоспособности здорового, но утомлённого человека. а) реабилитация б) рекреация в) адаптация г) соревнования	Б
			Б1.В.01 Элективные курсы по физической культуре и спорту	Базовый	1. Какое из представленных понятий является наиболее общим? а) физическое упражнение б) физическая культура в) физическое развитие

				г) спорт	
			Повышенный	2.Приведите пример циклических физических упражнений	Бег, ходьба, плавание, гребля
			Повышенный	3. Комплекс оздоровительных мероприятий, осуществляемых с целью восстановления нормального самочувствия и работоспособности здорового, но утомлённого человека. а) реабилитация б) рекреация в) адаптация г) соревнования	Б
УК-8 Способе н создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональн ой деятельности безопасные условия жизнедеятельнос ти для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		Б1.О.01 Безопасность жизнедеятельности	Базовый	Выберите правильный ответ и обоснуйте его. При аварии и утечке хлора на предприятии, в какую сторону на открытой местности следует двигаться? 1 по направлению ветра. 2 перпендикулярно направлению ветра. 3 против направления ветра. 4 спускаться в низину 5 направление движения не имеет значения.	2 так как хлор тяжелее воздуха и стелется по земле
			Базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос: Что нужно делать, если сработала пожарная сигнализация, а дыма и огня вы не видите ?	Немедленно эвакуироваться
			Повышенный	Определите правильный порядок действий при пожаре в здании 1 оповестить людей 2 если возможно и безопасно, начинать тушить пожар 3 оценить возможность эвакуации 4 позвонить в экстренные службы 5 эвакуироваться	41325

			Повышенный	Выберите правильный ответ и обоснуйте Что нужно делать, если у вас деменция и вы потерялись в большом магазине или торговом центре? 1 сильно переживать и плакать, ждать, когда тебя найдут 2 громко кричать и звать на помощь 3 подойти к сотруднику магазина или охраннику и попросить о помощи 4 искать таких же, как ты, объединяться с ними и сообща искать выход из сложившейся ситуации	3 Потому что сотрудники знают лучше
			Повышенный	Дайте ответ на поставленный вопрос: Что, в первую очередь, следует сделать при обнаружении взрывоопасного предмета или предмета, похожего на него?	Немедленно отойти на безопасное расстояние (50-100 м) и сообщить о предмете в экстренные службы
		Б2.О.01(У) Учебная практика ознакомительная	Базовый	Подберите для цветника растения из семейства губоцветные (яснотковые): 1 – мак самосейка 2 – душистый горошек 3 – душица обыкновенная 4 – тимьян ползучий	3 4
			Базовый	Выберите из списка насекомых, относящихся к семейству Жужелицы (лат. Carabidae): 1 – Жук-плавунец 2 – Жужелица лесная 3 – Красотел пахучий 4 – Жук-навозник 5 – Жук-листоед	2, 3
			Повышенный	Распределите растения луга по цвету околоцветника: А – розовой окраски Б – синей окраски В – белой окраски Г – желтой окраски 1. ястребинка зонтичная, 2 – тысячелистник обыкновенный 3 – колокольчик раскидистый 4 – гвоздика травянка	А – 4 Б – 3 В – 2 Г - 1

			Повышенный	Распределите Брюхоногих моллюсков по экологическим группам: А – Пресноводные Б – Наземные 1–Прудовик обыкновенный 2 – Слизень полевой 3 – Катушка роговая 4 – Виноградная улитка 5 – Янтарка обыкновенная	А – 1, 3 Б – 2, 4, 5
			Базовый	Подберите для цветника растения из семейства губоцветные (яснотковые): 1 – мак самосейка 2 – душистый горошек 3 – душица обыкновенная 4 – тимьян ползучий	3 4
УК-9 Способе н использовать базовые дефектологическ ие знания в социальной и профессиональн ой сферах		Б1.В.02 Педагогика и психология	Базовый	Какое понятие выражает неделимость, целостность и генотипические особенности человека как представителя рода? 1) индивид 2) личность 3) субъект деятельности индивидуальность	1
			Базовый	Выберите верные утверждения: 1. Экстерорецептивные ощущения – мышечно – двигательные ощущения. 2. Запоминание, сохранение, воспроизведение, узнавание и забывание- виды памяти. 3. Преднамеренное (произвольное) внимание – внимание, вызываемое внешними причинами - теми или иными особенностями объектов, воздействующих на человека в данный момент. 4. Недостатки темперамента могут компенсироваться за счет увлеченности, подготовки, волевых усилий. Специальные способности – способности к определенным видам деятельности	4, 5
			Повышенный	Онтогенетическое развитие человека можно охарактеризовать следующей последовательностью понятий: 1) личность, 2) субъект деятельности, 3) индивидуальность, индивид	4,2,1,3

			Повышенный	Установите соответствие:		1. - а,г,ж,и,к,л 2. - б,в,д,е 3. з
				Показатели психического развития	Составляющие	
				1. Развитие познавательной сферы. 2. Формирование системы личностных отношений к действительности и самому себе. 3. Овладение системой практических и умственных действий и более сложными видами деятельности	а) восприятие; б) эмоционально-волевая сфера; в) мотивационно-потребностная сфера; г) память; д) самосознание; е) самооценка; ж) мышление; з) ведущий вид деятельности; и) воображение; к) речь; л) внимание	
			Высокий	Деятельность, с которой на данном этапе развития связано появление важнейших психических новообразований и в русле которой развиваются другие виды деятельности, называется		ведущей деятельностью
		Б1.В.03 Межличностная коммуникация	Базовый	Перечислите типы вербальной коммуникации, классифицируемые по количеству участников и ее направленности		Диалог, полилог, монолог.
		Б1.В.04 Методика преподавания биологии	Базовый	Соотнесите понятия и их определения: 1) Метод обучения биологии 2) Методический приём 3) Самостоятельная работа 4) Инновационные технологии обучения 5) Перспективное планирование А) Использование современных ИКТ, компьютерных и аудиовизуальных средств Б) Совокупность способов взаимодействия учителя и учащихся для достижения целей урока В) Действие, направленное на реализацию конкретного метода Г) Умение анализировать темы и планировать систему уроков заранее Д) Выполнение заданий учащимися без непосредственной помощи учителя		1 — Б 2 — В 3 — Д 4 — А 5 — Г

			Повышенный	Как следует поступить при отсутствии необходимых материалов для проведения эксперимента во время учебного процесса по предмету биология, опишите стратегию Ваших действий	использовать альтернативные методы (моделирование, обсуждение), перенести эксперимент или адаптировать его, соблюдать требования безопасности и нормативных актов.
			Повышенный	Предложите пример оптимального включения ребенка с ограниченными возможностями здоровья в учебный процесс по биологии	использование дистанционных, онлайн-лабораторных работ, индивидуальные задания, адаптация материалов, поддержка тьютора
		Б2.В.01(П) Производственная педагогическая практика	Базовый	Какие из перечисленных критериев являются ОБЯЗАТЕЛЬНЫМИ для объективного педагогического анализа (самоанализа) проведенного учебного занятия? (Выберите несколько вариантов) А) Соответствие содержания урока требованиям ФГОС и учебной программы. Б) Эмоциональная привлекательность личности учителя-практиканта для учащихся. В) Достижение поставленных целей урока и выполнение плана. Г) Оригинальность и новизна использованных педагогических приемов. Д) Соответствие выбранных методов обучения возрастным и индивидуальным особенностям обучающихся. Е) Атмосфера сотрудничества и познавательная активность учащихся на уроке	А, В, Д, Е
УК-10 Способе н принимать обоснованные экономические решения в различных областях		Б1.О.03.03 Основы экономики и финансовая грамотность	Базовый	Выберите один вариант ответа и обоснуйте его. Выберите правильный ответ: плата за использование заемных средств - это... 1) проценты; 2) купонный доход; 3) дисконт; 4) дивиденды.	1 Проценты — это сумма, которую человек выплачивает банку или МФО за использование заёмных средств.
			Повышенный	Установите соответствие	А-4; Б-1; В-3; Г-2

жизнедеятельности				Соотнесите перечисленные ниже финансовые инструменты с их уровнем риска:					
				<table><tr><td>Финансовые инструменты:</td><td>Уровень риска:</td></tr><tr><td>А) валютные операции на рынке «Форекс»; Б) облигации федерального займа; В) акции российских компаний; Г) депозиты в коммерческих банках.</td><td>1. Очень низкий; 2. Низкий; 3. Средний; 4. Высокий.</td></tr></table>	Финансовые инструменты:	Уровень риска:	А) валютные операции на рынке «Форекс»; Б) облигации федерального займа; В) акции российских компаний; Г) депозиты в коммерческих банках.	1. Очень низкий; 2. Низкий; 3. Средний; 4. Высокий.	
			Финансовые инструменты:	Уровень риска:					
			А) валютные операции на рынке «Форекс»; Б) облигации федерального займа; В) акции российских компаний; Г) депозиты в коммерческих банках.	1. Очень низкий; 2. Низкий; 3. Средний; 4. Высокий.					
Базовый	Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов. В хронологическом порядке установите последовательность действий перед заключением договора на получение кредитных денежных средств: 1. Сравнение предложений и репутаций банков 2. Определение оптимальной кредитной программы 3. Оценка личной платежеспособности и расчет уровня долговой нагрузки 4. Определение конкретной потребности и четкой цели кредита	4312							
Повышенный	Выберите несколько вариантов ответа. Ответ обоснуйте. Выберите неверное утверждение, касающееся ООО (несколько ответов): 1) ООО может работать по патентной системе налогообложения; 2) количество учредителей может достигать 50; 3) налог на прибыль ООО всегда составляет ставку 25%; 4) ООО можно перепродать или переоформить; 5) Обязано, не зависимо от объемов дохода, платить взносы в различные фонды за официально трудоустроенных сотрудников по установленным ставкам.	1 (по патентной работают только ИП), 3 (при различных системах налогообложения – различные ставки)							
			Базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос одним словом. Как называется регулярный доход держателя акции?	дивиденд				
УК-11 Способе		Б1.О.03.03 Основы экономики и	Базовый	Выберите один вариант ответа и обоснуйте его.	4 Налогом облагаются				

н формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению		финансовая грамотность		Вы получили проценты по вкладу, это будет означать: 1) ваш личный дополнительный доход, по которому налог государству платить не нужно; 2) необходимо заплатить налог в размере 35%; 3) необходимо заплатить НДФЛ; 4) налогом облагается только сумма, превышающая лимит, установленный ЦБРФ в размере ключевой ставки, умноженной на 1 млн. рублей.	только проценты, превышающие установленный лимит (Центральный Банк Российской Федерации).
			Повышенный	Установите соответствие. Соотнесите перечисленные ниже мошеннические схемы с их основными принципами: <table><tr><td>Мошеннические схемы: А) финансовая пирамида; Б) «тетрадный» вклад; В) схемы микрофинансовых организаций; Г) фиктивная работа кредитного потребительского кооператива.</td><td>Принципы: 1. Злоумышленники регистрируют организации, которые имитируют работу КПК, но не включены в реестры Центробанка; 2. Оформление займа на чужое имя. Для этого используют украденные паспортные данные или взломанные аккаунты на портале «Госуслуги». Деньги переводятся на подставные счета, а долг записывается на жертву. 3. вкладчик открывает депозит, вносит деньги, получает договор об открытии финансового продукта и квитанции о пополнении счёта. Но внесённые средства либо не фигурируют в отчётности, либо вообще не попадают в банк; 4. основатели обещают сверхзаработок и привлекают инвестиции без ясных объяснений причин появления дохода с них. Со временем приток новых людей замедляется, компании нечем платить участникам, поэтому организаторы выводят</td></tr></table>	Мошеннические схемы: А) финансовая пирамида; Б) «тетрадный» вклад; В) схемы микрофинансовых организаций; Г) фиктивная работа кредитного потребительского кооператива.
Мошеннические схемы: А) финансовая пирамида; Б) «тетрадный» вклад; В) схемы микрофинансовых организаций; Г) фиктивная работа кредитного потребительского кооператива.	Принципы: 1. Злоумышленники регистрируют организации, которые имитируют работу КПК, но не включены в реестры Центробанка; 2. Оформление займа на чужое имя. Для этого используют украденные паспортные данные или взломанные аккаунты на портале «Госуслуги». Деньги переводятся на подставные счета, а долг записывается на жертву. 3. вкладчик открывает депозит, вносит деньги, получает договор об открытии финансового продукта и квитанции о пополнении счёта. Но внесённые средства либо не фигурируют в отчётности, либо вообще не попадают в банк; 4. основатели обещают сверхзаработок и привлекают инвестиции без ясных объяснений причин появления дохода с них. Со временем приток новых людей замедляется, компании нечем платить участникам, поэтому организаторы выводят				

				накопления, схема разваливается, и вкладчики остаются ни с чем.	
			Базовый	Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов. В хронологическом порядке установите последовательность действий в случае, если вы столкнулись с умышленными действиями работодателя по задержке заработной платы: 1. Заявление в суд с требованием получить дополнительно компенсацию за каждый день просрочки. 2. Письменное обращение в прокуратуру. При задержке заработной платы работодателю грозит штраф. Если заработная плата не выплачивается более двух месяцев, может наступить уголовная ответственность для работодателя, вплоть до лишения свободы. 3. Письменное уведомление работодателю - если заработную плату задерживают более 15 дней, работник может не выходить на работу, уведомив работодателя в письменной форме; 4. Письменное заявление в свободной форме в Федеральную службу по труду и занятости.	3412
			Повышенный	Выберите несколько вариантов ответов. Ответ обоснуйте. Выберите неверные подходы, касающиеся реальных доходов семьи (несколько ответов): Молодая семья состоит из двух человек. Муж заключил трудовой договор с городской больницей, в котором прописана заработная плата за ставку врача в объеме 72 000 р. Жена – самозанятая, заработала мастером маникюра на дому в текущем месяце 41 000 р. Каков реальный доход семьи? 1) 113 000 рублей (никакие налоги исчислять не нужно, все официально трудоустроены). 2) 102 000 рублей (с учетом вычета 13% НДФЛ от 72 000 руб. и 4 % НПД от 41 000 руб.). 3) 98 310 рублей (с учетом налога на доход с физических лиц 13% с каждой суммы). 4) 90 400 рублей (с учетом налога на доход с физических лиц 20% с каждой суммы).	1 (неверно: не учтён НДФЛ у мужа и НПД у жены), 3 (неверно: жена самозанятая, поэтому вместо НДФЛ – 13% учитывается НПД – 4%) 4 (неверно: НДФЛ – 13%, а не 20%)
			Базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос одним словом.	

				Как называется долговая ценная бумага, владелец которой имеет право получить её номинальную стоимость деньгами в установленный срок от эмитента, а также иметь периодический купонный доход?	облигация
ОПК-1 Способе н проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных);		Б1.О.07.03 Эволюционная биология	Повышенный	Наследственность – это...	способность организмов передавать следующему поколению свои признаки и свойства, т. е. воспроизводить себе подобных
			Повышенный	Основным движущим фактором эволюции является...	естественный отбор
		Б1.О.09.01 Анатомия и морфология растений	продвинутый	Сопоставьте структурные компоненты ксилемы и их функции: А) Трахеиды и членики сосудов В) Волокна либриформа и волокнистые трахеиды С) Паренхимные клетки 1. Запасающая 2. Опорная 3. Проводящая	A3B2C1
			базовый	Выберите двухмембранные компоненты растительной клетки: 1. Ядро 2. Лизосома. 3. Вакуоль 4. Хлоропласт 5. Митохондрии 6. Рибосомы	1,4,5
			продвинутый	Сопоставьте структурный компонент растительной клетки с выполняемыми функциями: А) Протопласт В) Вакуоль С) Клеточная стенка Д) Рибосомы 1. Запасающая; участвует в биохимическом круговороте веществ в клетке; поддерживает тургор 2. Защитная, опорная 3. Связь между органоидами 4. Синтез белков	A3B1C2D4
			базовый	Выберите правильный ответ и напишите обоснование ответа. Структурные компоненты околоплодника: 1. Эндосперм	235 Эндосперм и перисперм к околоплоднику не

				2. Экзокарп 3. Эндокарп 4. Перисперм 5. Мезокарп	относятся. Это питательная ткань семени.
			базовый	Сопоставьте структурные компоненты семяпочки и образованные ими, структурные компонентами семени: А) Интегументы В) Центральное диплоидное ядро С) Яйцеклетка 1. Зародыш семени 2. Семенная кожура 3. Эндосперм	A2B3C1
			Базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос: К какому царству относятся бурые водоросли и фитифтора	Хромиста (Chromista)
		Б1.О.09.02 Ботаника: низшие растения	Повышенный	Соотнесите названия водорослей с названиями классов 1-Класс Trebouxiophyceae, 2 - Класс Chlorophyceae, 3 - Класс Ulvales. А - Pandorina, Б - Chlorella, В - Ulva, Г - Chlamidomonas, Д - Oedogonium	А – 2 Б – 1 В – 3 Г – 2 Д – 2
			Повышенный	Установите последовательность Расположите в правильном порядке отделы водорослей по мере их появления на планете: А) харовые водоросли, Б) зеленые водоросли, В) красные водоросли, Г) глаукофитовые водоросли, Д) синезеленые водоросли	Д Г В Б А
			Базовый	Выберите правильный ответ и обоснуйте его: Какой тип таллома у вольвокса: 1. коккоидный; 2. монадный; 3. шаровидный; 4. гетеротрихальный.	2, есть жгутики и глазок
			Повышенный	Выберите несколько правильных ответов и обоснуйте их Выберите водоросли с пластинчатым типом таллома: 1. нори, 2 – ламинария, 3 – фукус, 4 – ульва	1,4, таллом водоросли из 1 или 2 слоев одинаковых клеток
			Повышенный	Установите последовательность этапов жизненного цикла ульвы, начиная с гаметофита: 1. зигота, 2. Гаметы, 3. Гаметофит, 4. Спорофит, 5. Зооспоры, 6. гетерогамия	3 2 6 1 4 5

			Базовый	Выберите правильный ответ и обоснуйте его Требухсия – водоросль оранжевого цвета относится к группе: А – красные водоросли Б – бурые водоросли В – криптофитовые водоросли Г – зеленые водоросли	Г – хлорофилл b, две оболочки хлоропласта, стопки тилакоидов в хлоропласте
			Повышенный	Выберите несколько правильных ответов Коккоидный таллом характерен для: 1 – порядок хламидомонадовые 2 – порядок хроококковые 3 – отдел диатомовые 4 – порядок сфероплейные	2, 3, 4
		Б1.О.09.03 Ботаника: высшие растения	базовый	Сопоставьте признаки характерные для класса Двудольных и Однодольных растений: А) Двудольные В) Однодольные 1. Проводящие пучки закрытые коллатеральные 2. Зародыш имеет две семядоли 3. Жилкование параллельное или дуговидное 4. Число частей кратно 3 5. Дорсальная и вентральная поверхности листьев различаются 6. В проводящих пучках обычно имеется камбий, обеспечивающий вторичный рост	A256 B134
			базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос: Чем представлено тело маршанции	талломом
			продвинутый	Укажите последовательность стадий у Кукушкина льна после образования споры: 1. Оплодотворение с образованием зиготы 2. Прорастание спор с образованием тонких нитей 3. Листостебельное растение с архегониями и антеридиями 4. Созревание яйцеклеток и сперматозоидов 5. Развитие коробочки на верхушке женского растения	23415
			базовый	Что из перечисленного ниже характерно не только для цветковых растений, но и для хвойных? Ответ обоснуйте: 1. Наличие плода 2. Наличие семени 3. Двойное оплодотворение 4. Наличие цветка	2. Хвойные как и цветковые относятся к семенным растениям.

		Б1.О.09.04 Зоология беспозвоночных	базовый	Установите соответствие между растениями и особенностями строения их плодов А) Груша В) Роза С) Спирея Д) Абрикос 1. Костянка 2. Многоорешек 3. Многолистровка 4. Яблоко	А4 В2 С3 Д1
			Базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос: К какому субдоминиону относятся представители ц. <i>Gymnoamoeba</i>? Напишите его название на русском языке.	одножгутиковые
			Повышенный	Установите соответствие между элементами апикального комплекса и их функцией у споровиков (например, малярийный плазмодий): А..Коноид Б. Апикальное кольцо В.Раптрии 1. Прикрепление к клетке хозяина 2. Армирование переднего конца клетки и проникновение в клетку хозяина 3. Лизис оболочки клетки хозяина	А-2 Б-1 В-3
			Базовый	Выберите правильный ответ и обоснуйте его С чем связано появление камер в раковинах кл. <i>Foraminifera</i>: 5. Неограниченный рост клетки; 6. Отсутствие роста клетки; 7. Периодический рост клетки; 8. Все указанные факторы.	3, особенности жизненного цикла
			Повышенный	Выберите несколько правильных ответов и обоснуйте их Какой тип деления характерен для микронуклеуса инфузорий в ходе конъюгации: 1. Мейоз; 2. Митоз; 3. Шизогония; 4. Спорогония.	1,2, основные типы деления
			Повышенный	Установите последовательность этапов размножения медузы (на примере <i>Aurelia aurita</i>): 1. Превращение планулы в полип;	2143

				2. Образование планулы; 3. Появление взрослой стадии медузы; 4. Образование эфир (стробилиция).	
		Б1.О.09.05 Микробиология и вирусология	Базовый	Установите соответствие Установите соответствие между морфологическими и физиологическими признаками бактерий и таксономическими группами прокариот. 1 - Грамположительные актинобактерии (<i>Mycobacterium</i> , <i>Corynebacterium</i>) 2 - Спирохеты (<i>Treponema</i> , <i>Borrelia</i> , <i>Leptospira</i>) 3 - Цианобактерии (<i>Anabaena</i> , <i>Nostoc</i>) 4 - Археи-метаногены (<i>Methanobacterium</i> , <i>Methanococcus</i>) А. Нитчатые фотоавтотрофные прокариоты с оксигенным фотосинтезом, образуют гетероцисты для фиксации азота Б. Спиралевидные бактерии с периплазматическими жгутиками (эндофлагеллами), обеспечивающими штопорообразное движение В. Прокариоты с уникальными липидами мембран (изопреноидные эфиры), продуцирующие метан из CO ₂ и H ₂ Г. Бактерии с высоким содержанием ГЦ-пар в ДНК (55-70%), клеточная стенка содержит миколовые кислоты, кислотоустойчивы	1 - Г 2 - Б 3 - А 4 - В
			Базовый	Установите последовательность Расположите этапы идентификации неизвестной бактериальной культуры в правильном порядке: 1. Определение биохимических свойств (ферментация углеводов, протеолитическая активность, тесты на каталазу и оксидазу) 2. Изучение культуральных свойств на селективных и дифференциально-диагностических средах 3. Микроскопическое исследование с окраской по Граму для определения морфологии и тинкториальных свойств 4. Серологическая идентификация или молекулярно-генетический анализ (секвенирование 16S рРНК) 5. Выделение чистой культуры методом посева или истощающего штриха 6. Сопоставление полученных данных с определителем бактерий (Определитель Берджи)	532164
			Повышенный	Выберите правильный ответ и обоснуйте его При идентификации изолята грамотрицательных палочек, выделенных из воды, обнаружены следующие признаки: оксидаза-положительные, образуют полярные жгутики, растут на	Б. Род <i>Pseudomonas</i> характеризуется следующими ключевыми признаками:

				минеральной среде с ацетатом как единственным источником углерода. К какому роду наиболее вероятно относится данный изолят? А. <i>Escherichia</i> Б. <i>Pseudomonas</i> В. <i>Salmonella</i> Г. <i>Klebsiella</i>	грамотрицательные палочки, строгие аэробы, оксидаза-положительные (в отличие от энтеробактерий), обладают полярными жгутиками (монотрихи), метаболически универсальны и способны использовать широкий спектр органических соединений, включая простые органические кислоты (ацетат) в качестве единственного источника углерода и энергии. Типичным представителем является <i>P. aeruginosa</i> — широко распространенная в водных средах.
			Повышенный	Выберите все правильные ответы Для достоверной таксономической идентификации бактерий на современном этапе используются молекулярно-генетические методы. Какие из перечисленных подходов применяются для филогенетического анализа и идентификации прокариот? Выберите все верные варианты. А. Секвенирование гена 16S рПНК и сравнение последовательности с базами данных (NCBI, RDP, SILVA) Б. Определение процентного содержания ГЦ-пар в геномной ДНК методом термической денатурации В. Полногеномное секвенирование (WGS) с последующим расчетом ANI (Average Nucleotide Identity) Г. ДНК-ДНК гибридизация для определения геномного родства на видовом уровне Д. Масс-спектрометрия MALDI-TOF для анализа профиля рибосомальных белков	АБВГД. А — Ген 16S рПНК является "золотым стандартом" молекулярной таксономии прокариот. Это консервативный ген, содержащий переменные регионы, позволяющие различать таксоны. Б — Содержание ГЦ-пар (mol% G+C) — важный хемотаксономический признак, стабильный для вида ($\pm 3\%$). Определяется по

					температуре плавления (Tm) ДНК или ВЭЖХ. Различие >5% указывает на разные виды. В — ANI (средняя нуклеотидная идентичность) при сравнении полных геномов. ANI >95-96% соответствует одному виду, заменяет трудоемкую ДНК-ДНК гибридизацию. Г — ДНК-ДНК гибридизация (DDH) — классический метод определения видового статуса. Гомология >70% при $\Delta Tm < 5^{\circ}C$ указывает на один вид. Сейчас часто заменяется на ANI, но остается референсным методом. Д — MALDI-TOF MS анализирует спектр рибосомальных белков (масс-спектрометрический "отпечаток пальцев"), позволяя идентифицировать бактерии до вида
			Базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос Последовательность какого гена является универсальным молекулярным маркером для филогенетического анализа прокариот?	16S рРНК
			Базовый	Как называется полость нервной трубки Хордовых животных	невроцель

		Б1.О.09.06 Зоология позвоночных	Базовый	Пищеварительная система ланцетника состоит из следующих органов (составьте правильную последовательность): 1)глотка 2)кишечник 3) предротовая воронка 4)анальное отверстие	3124
			Продвинутый	Соотнесите класс позвоночных животных с представителями класса	А2 Б3 В4 Г1
				А. Хрящевые рыбы	1. проткая ящерица
				Б. Костные рыбы	2. колючая акула
				В. Амфибии	3. обыкновенная щука
				Г. Рептилии	4. травяная лягушка
		Б1.О.09.07 Анатомия человека и основы антропологии	Базовый	Сколько камер в сердце у жирафа? 1)1 2)2 3)3 4)4	4)4, т.к. у всех млекопитающих четырехкамерное сердце
			Продвинутый	Выберите виды амфибий, которые относятся к отряду Бесхвостые (несколько правильных ответов): 1) Обыкновенный тритон 2) Краснобрюхая жерлянка 3) Обыкновенная жаба 4) Гигантская саламандра 5) Обыкновенная квакша	2)3)5), остальные – представители Хвостатых амфибий
			Базовый	Что является структурной единицей кости? 1). Оссеин. 2). Остеон. 3). Красный костный мозг. 4). Остеоцит.	2
			Базовый	Укажите группы мышц на голове. 1). Мимические. 2). Жевательные. 3). Подчелюстные. 4). Мышцы внутренних органов головы.	1,2,4

			Повышенный	Установите правильную последовательность расположения отделов позвоночника. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр. 1) грудной 2) крестцовый 3) поясничный 4) шейный 5) копчиковый		4,1,3,2,5		
			Повышенный	Установите соответствие между кругами кровообращения и отделами сердца. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. <table><tr><td>ОТДЕЛЫ СЕРДЦА А) Левое предсердие Б) Правое предсердие В) Левый желудочек Г) Правый желудочек</td><td>КРУГИ КРОВООБРАЩЕНИЯ 1) малый круг 2) большой круг</td></tr></table>		ОТДЕЛЫ СЕРДЦА А) Левое предсердие Б) Правое предсердие В) Левый желудочек Г) Правый желудочек	КРУГИ КРОВООБРАЩЕНИЯ 1) малый круг 2) большой круг	A-1, Б-2, В-2, Г-1
			ОТДЕЛЫ СЕРДЦА А) Левое предсердие Б) Правое предсердие В) Левый желудочек Г) Правый желудочек	КРУГИ КРОВООБРАЩЕНИЯ 1) малый круг 2) большой круг				
		Высокий	Если эритроциты не имеют ядра, то каким образом появляются новые клетки? Почему ядро отсутствует в этих клетках?		1) Новые эритроциты образуются в красном костном мозге. 2) Благодаря отсутствию ядра эритроциты имеют двояковогнутую форму, что увеличивает поверхность соприкосновения эритроцита с воздухом легочных пузырьков.			
Б2.О.01(У) Учебная практика ознакомительная	Базовый	Выберите из списка насекомых, относящихся к семейству Жужелицы (лат. Carabidae): 1 – Жук-плавунец 2 – Жужелица лесная 3 – Красотел пахучий 4 – Жук-навозник 5 – Жук-листоед		2, 3				
ОПК-2 Способе н использовать		Б1.О.04.01 Физика	Базовый	3. Соотнесите фазовые переходы 1 рода и их направления <table><tr><td>Переход</td><td>Направление</td></tr></table>		Переход	Направление	1Б, 2В, 3Г, 4А
Переход	Направление							

специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей);				1. Плавление 2. Сублимация 3. Кристаллизация 4. Парообразование	А. Жидкость $\Rightarrow$ пар Б. Твёрдое тело $\Rightarrow$ жидкость В. Твёрдое тело $\Rightarrow$ Пар Г. Жидкость $\Rightarrow$ твёрдое тело	
		Повышенный	Установите правильную последовательность, исключив лишний элемент Вес тела – А. Тело действует Б. С которой вследствие притяжения к Земле В. Сила, Г. Свойство тела, Д. На свою опору или подвес			ВБАД
		Повышенный	4. Упорядочите элементы по возрастанию их атомной массы А. Бериллий Б. Золото В. Кислород Г. Железо Д. Водород			ДАВГБ
		Базовый	Дать определение линзы			Линза — прозрачное тело, ограниченное обычно двумя сферическими поверхностями, каждая из которых может быть выпуклой или вогнутой
	Б1.О.05.01 Математический анализ и линейная алгебра	Повышенный	Дайте ответ на поставленный вопрос Какое математическое определение приведено в записи $\forall \varepsilon > 0 \exists \delta(\varepsilon) > 0 \forall x \in (a, b) : (x - x_0 < \delta) \Rightarrow (f(x) - A < \varepsilon)$ и кем оно сформулировано?			Определение предела функции по Коши
		Базовый	Расположите этапы исследования функции f(x) на экстремумы и монотонности в логическую последовательность. А) Найти критические точки, решив уравнение f'(x)=0 Б) Вычислить первую производную f'(x) В) Сделать вывод о наличии максимума или минимума в критических точках и монотонности функции f(x)			БГАДВ

				Г) Преобразовать полученную функцию $f'(x)$ Д) Определить знаки первой производной на интервалах, разделённых критическими точками									
			Базовый	Дайте развернутый ответ на поставленный вопрос. Когда квадратная матрица обратима и почему? А) Симметричная Б) Вырожденная В) Невырожденная Г) Кососимметричная	В так как в этом случае её определитель отличен от нуля								
			Базовый	Соотнесите названия кривых второго порядка с каноническими видами. <table border="1"><tr><td>1) Эллипс</td><td>А) $x^2/a^2 - y^2/b^2 = 1$</td></tr><tr><td>2) Окружность</td><td>Б) $x^2/a^2 + y^2/b^2 = 1$</td></tr><tr><td>3) Гипербола</td><td>В) $y^2 = 2px$</td></tr><tr><td>4) Парабола</td><td>Г) $x^2 + y^2 = a^2$</td></tr></table>	1) Эллипс	А) $x^2/a^2 - y^2/b^2 = 1$	2) Окружность	Б) $x^2/a^2 + y^2/b^2 = 1$	3) Гипербола	В) $y^2 = 2px$	4) Парабола	Г) $x^2 + y^2 = a^2$	1-Б 2-Г 3-А 4-В
			1) Эллипс	А) $x^2/a^2 - y^2/b^2 = 1$									
			2) Окружность	Б) $x^2/a^2 + y^2/b^2 = 1$									
	3) Гипербола	В) $y^2 = 2px$											
	4) Парабола	Г) $x^2 + y^2 = a^2$											
	Повышенный	Какие случаи исследуется в интеграле вида $\int x^m(a+bx^n)^p dx$ и объяснить для чего. а) Если p целое число б) Если $(n+1)/m$ целое число в) Если $(m+1)/n$ целое число г) Если $(n+1)/m + p$ целое число д) Если $(m+1)/n + p$ целое число	АВД Данные случаи исследуются с целью замены подынтегральной функции для устранения её иррациональности										
	Б1.О.07.02 Общая генетика	Базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос: Какая структура образована восемью молекулами белков - гистонов и участком молекулы ДНК, который делает приблизительно 1,75 витка вокруг них?	нуклеосома									
		Повышенный	Определите правильную последовательность уровней упаковки хроматина в хромосомах 1 Нуклеомерный 2 Нуклеосомный 3 Хромоненный 4 Хромосомный 5 Хромомерный	21534									
Базовый		Дайте ответ на поставленный вопрос:	Инсуляторы										

				Как называются регуляторные элементы ДНК, которые блокируют взаимодействие между энхансерами и промоторами, а также участвуют в пространственной организации хроматина в ядре клетки?	
			Повышенный	Дайте ответ на поставленный вопрос: Какие азотистые основания не встречается в стоп-кодоне мРНК?	Цитозин, тимин
			Повышенный	Выберите правильный ответ и обоснуйте его Какие из мутаций являются наиболее патогенными? 1 Синонимичные замены 2 Миссенс-мутации 3 Нонсенс-мутации 4 Сайленс -мутации	2, в ДНК появляется стоп-кодон (UAA, UAG или UGA), что приводит к преждевременной остановке синтеза белка
		Б1.О.07.03 Эволюционная биология	Повышенный	Наследственность – это...	способность организмов передавать следующему поколению свои признаки и свойства, т. е. воспроизводить себе подобных
			Повышенный	Основным движущим фактором эволюции является...	естественный отбор
		Б1.О.07.04 Общая экология	Базовый	Какие из перечисленных элементов относятся к тяжелым металлам, приоритетным для экологического контроля? (Выберите несколько вариантов) а) Калий (K) б) Свинец (Pb) в) Натрий (Na) г) Ртуть (Hg) д) Кадмий (Cd)	б, г, д
			Базовый	Какое основное назначение мерной колбы? а) Нагревание жидкостей б) Проведение титрования в) Длительное хранение реактивов г) Приготовление растворов точной концентрации	г
			Повышенный	Опишите основные этапы проведения титриметрического анализа на примере определения хлоридов методом Мора.	Основные этапы включают: 1) Приготовление точного раствора нитрата

					серебра; 2) Отбор аликвоты анализируемого раствора, содержащей хлориды; 3) Добавление индикатора — хромата калия; 4) Медленное титрование раствором нитрата серебра до появления устойчивого оранжево-кирпичного окрашивания (осадка Ag_2CrO_4), не исчезающего при перемешивании; 5) Расчет концентрации хлоридов по объему титранта, израсходованному до точки эквивалентности.
			Повышенный	Установите соответствие между типом кислотности почвы и методом её определения. 1. Активная кислотность 2. Обменная кислотность 3. Гидролитическая кислотность А. Определяется в водной вытяжке Б. Определяется в солевой вытяжке (KCl) В. Определяется с использованием раствора ацетата натрия	1 –А, 2 –Б, 3- В
			Базовый	Расположите этапы спектрофотометрического определения вещества в правильной последовательности: А) Измерение оптической плотности пробы Б) Построение градуировочного графика В) Приготовление серии стандартных растворов Г) Расчет концентрации вещества в пробе	ВБАГ
		Б1.О.08.01 Общая и неорганическая химия	Базовый	Выберите один вариант ответа. Ответ обоснуйте. Выберите из перечисленных веществ окислитель: 1) MnO_4^-; 2) Cl^-; 3) Br^-;	1 Обоснование: 1. MnO_4^- (перманганат-ион): степень окисления марганца +7. Это

				4) H_2O .	максимально возможная степень окисления для марганца. Чтобы понизить её, ион MnO_4^- должен принимать электроны. Следовательно, он является окислителем. 2. Cl^- (хлорид-ион): Степень окисления хлора -1. Это минимальная степень окисления для хлора. Он может только отдавать электроны, повышая свою степень окисления. Значит, Cl^- не может являться окислителем. 3. Br^- (бромид-ион): Аналогично хлориду-иону, бром здесь имеет минимальную степень окисления -1 и может выступать только как восстановитель. 4. H_2O (вода): Вода, как правило, является средой для реакции. В общем случае она не считается окислителем.
			Повышенный	Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов. Стадии анализа при определении процента нерастворимых примесей в смеси: 1. Несколько раз промыть осадок дистиллированной водой, убедиться в полноте промывания; 2. Растворить навеску в дистиллированной воде;	52418376

				3. Взвесить сухой фильтр с осадком; 4. Взвесить предварительно высушенный до постоянной массы чистый фильтр; осторожно отфильтровать и полностью перенести осадок на фильтр; 5. Определить массу навески смеси; 6. Рассчитать массовую долю примеси; 7. Найти массу нерастворимой примеси; 8. Поставить фильтр с осадком в сушильный шкаф и высушить до постоянной массы.									
			Повышенный	Соотнесите соли и реакцию среды их растворов <table><tr><td>А. CuSO₄</td><td>1. кислая</td></tr><tr><td>Б. K₂S</td><td>2. нейтральная</td></tr><tr><td>В. KHCO₃</td><td>3. щелочная</td></tr><tr><td>Г. KCl</td><td>4. слабощелочная</td></tr></table>	А. CuSO ₄	1. кислая	Б. K ₂ S	2. нейтральная	В. KHCO ₃	3. щелочная	Г. KCl	4. слабощелочная	A1B3B4Г2
А. CuSO ₄	1. кислая												
Б. K ₂ S	2. нейтральная												
В. KHCO ₃	3. щелочная												
Г. KCl	4. слабощелочная												
			Повышенный	Выберите несколько вариантов ответа. Ответ обоснуйте. Какие вещества из перечисленных относятся к электролитам? 1) хлорид серебра; 2) этанол; 3) сахароза; 4) гидроксид калия.	14 Обоснование: 1) Хлорид серебра - хотя это вещество малорастворимо, в насыщенном растворе оно диссоциирует на ионы Ag ⁺ и Cl ⁻ , поэтому является электролитом. · 4) Гидроксид калия - сильное основание, которое в воде полностью диссоциирует на ионы K ⁺ и OH ⁻ , поэтому является электролитом. Остальные вещества: 2) Этанол — не диссоциирует на ионы, является неэлектролитом. 3) Сахароза — не диссоциирует на ионы, является неэлектролитом								

		Б1.О.08.02 Аналитическая химия	Высокий	Дайте ответ на поставленный вопрос. 1. Дописать уравнение реакции и расставить коэффициенты: $\text{KMnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} =$	$2 \text{KMnO}_4 + 3 \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{MnO}_2 + 3 \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2 \text{KOH}$								
			Базовый	Выберите один вариант ответа. Ответ обоснуйте. Укажите наиболее сильный окислитель: 1) перманганат калия ($E=+1,51 \text{ В}$); 2) висмутат натрия ($E=+1,80 \text{ В}$); 3) периодат калия ($E=+1,08 \text{ В}$); 4) персульфат натрия ($E=+2,01 \text{ В}$).	4 Обоснование: Наиболее сильный окислитель персульфат натрия, так как обладает наибольшим окислительно-восстановительным потенциалом								
			Повышенный	Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов. Стадии гравиметрического анализа: 1) фильтрование; 2) взвешивание; 3) высушивание или прокаливание; 4) получение осадка.	4132								
			Повышенный	Соотнесите измеряемый аналитический сигнал и метод электрохимического анализа. <table><tr><td>А. Потенциал</td><td>1. кулонометрия</td></tr><tr><td>Б. Сила тока</td><td>2. вольтамперометрия</td></tr><tr><td>В. Количество электричества</td><td>3. потенциометрия</td></tr><tr><td>Г. Масса</td><td>4. электрогравиметрия</td></tr></table>	А. Потенциал	1. кулонометрия	Б. Сила тока	2. вольтамперометрия	В. Количество электричества	3. потенциометрия	Г. Масса	4. электрогравиметрия	A3Б2В1Г4
			А. Потенциал	1. кулонометрия									
Б. Сила тока	2. вольтамперометрия												
В. Количество электричества	3. потенциометрия												
Г. Масса	4. электрогравиметрия												
Повышенный	Выберите несколько вариантов ответа. Ответ обоснуйте. В каких случаях точка эквивалентности совпадает с точкой нейтральности? 1) титрование серной кислоты гидроксидом натрия; 2) титрование уксусной кислоты гидроксидом натрия; 3) титрование карбоната натрия серной кислотой; 4) титрование гидроксида натрия серной кислотой.	14 Обоснование: Точка эквивалентности совпадает с точкой нейтральности ($\text{pH}=7$) при титровании сильной кислоты сильным основанием и при титровании сильного											

					основания сильной кислотой
			Высокий	Дайте ответ на поставленный вопрос. Вычислите pH 0,001 М раствора хлороводородной (соляной) кислоты. Запишите ответ и решение.	3 Решение: $\text{pH} = -\lg(0,001) = 3$
		Б1.О.08.03 Органическая химия	Базовый	1. Для алканов характерны следующие реакции: 1. Ае (присоединение электрофильное); 2. Ап (присоединение нуклеофильное); 3. SN (замещение нуклеофильное); 4. SR (замещение радикальное); 5. SE (замещение электрофильное).	Ответ: 4. Алканы насыщенные углеводороды, присоединение к которым водорода или других атомов невозможно. Для них характерны реакции замещения
			Базовый	2. Для алкенов характерны реакции, протекающие по следующим механизмам: 1. Ае (присоединение электрофильное); 2. Ап (присоединение нуклеофильное); 3. SE (замещение электрофильное); 4. SN (замещение нуклеофильное); 5. SR (замещение радикальное).	Ответ – 1. Алкены ненасыщенные углеводороды содержат в своем составе π-связь, она является реакционным центром, по нему у алкенов протекают реакции электрофильн. присоединения (А). Поэтому для алкенов характерен механизм АЕ - электрофильное присоединение.
		Б1.О.09.01 Анатомия и морфология растений	базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос: Зелёные пластиды, в которых осуществляется процесс фотосинтеза	Хлоропласты
			базовый	Назовите механическую ткань, состоящую из живых клеток с неравномерно утолщёнными нелигнифицированными первичными оболочками:	Колленхима
			продвинутый	Сопоставьте структурные компоненты первичной коры корня с их основными функциями: А) Экзодерма В) Мезодерма С) Эндодерма 1. Запасающая	АЗВ1С2

				2. Регуляция транспорт веществ и воды 3. Защитная и опорная	
			базовый	Выберите правильный ответ и напишите обоснование ответа. Особенности клеток ризодермы: 1. Мёртвые 2. Живые с тонкой целлюлозной стенкой 3. Живые с толстой целлюлозной стенкой Живые, стенки содержат гликоген	2. Основная функция ризодермы – поглощение из почвы воды с растворёнными в ней минеральными веществами.
			продвинутый	Сопоставьте зоны корня с их функциями А) Зона роста В) Зона всасывания С) Зона проведения 1. Формируются первичные ткани 2. Формируются вторичные ткани Происходит деление и рост клеток	A3B1C2
		Б1.О.09.02 Ботаника: низшие растения	Базовый	Выберите правильный ответ и обоснуйте его Гибель водных беспозвоночных могут вызвать водоросли: А – ламинария, Б – нори В – микроцистис Г - макроцистис	В - Образуются микроцистины - токсичные вещества
			Базовый	Выберите несколько правильных ответов Назовите признаки по которым бурые, желто-зеленые, диатомовые водоросли отнесены к одному царству: 1. трубчатые кристы 2. пластинчатый кристы 3. 4 оболочки у пластиды 4. гетероконтные жгутики 5. дополнительный хлорофилл группы С	1, 3, 4, 5
			Повышенный	Установите последовательность стадий развития базидиального гриба (например, шампиньона, начиная со споры) 1. соматогамия; 2. Первичный мицелий; 3. спора; 4. вторичный мицелий 5. базидиома	3, 2, 1, 4, 5
			Повышенный	Установите соответствие	А – 1, Б – 4, В – 3, Г - 3

				между названиями водорослей и дополнительными веществами клеточной стенки, являющимися отличительными признаками этих групп водорослей А. хондрус Б. ламинария В. табеярия Г. хара 1 – каррагинаны, 2 – кремнезем, 3 – карбонат кальция, 4 - альгинаты	
			Базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос Какие два отдела водорослей содержат наибольшее количество видов?	Диатомовые и Зеленые или (Bacillariophyta (Diatomeae) и Chlorophyta)
			Повышенный	Установите соответствие Таксоны водорослей 1. Отдел Красные 2. Отдел Зеленые 3. Класс Бурые 4. Отдел Диатомовые Признаки А) отсутствие одноклеточных форм Б) преобладание фикобилинов в окраске В) накопление кремнезема Г) хлорофилл b	1 – Б 2 – Г 3 – А 4 – В
			Базовый	Выберите несколько правильных ответов: Массовое развитие каких водорослей в водоеме может свидетельствовать о процессах эвтрофикации? 1 – красные водоросли 2 – синезеленые водоросли 3 – вольвоксовые 4 – зеленые водоросли	2,4
		Б1.О.09.03 Ботаника: высшие растения	продвинутый	Из представленных систематических категорий характерных для отдела Плаунообразных, выберите ту, которая соответствует классу: 1. Lycopodium clavatum 2. Lycopodiopsida 3. Lycopodiophyta 4. Lycopodiaceae 5. Lycopodium 6. Lycopodiales	2
			базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос:	Дихотомический

				Какой тип ветвления характерен для стеблей современных представителей отдела Lycopodiophyta (плауновидные)?	
			продвинутый	Установите соответствие между растениями семейств класса Хвойные и их признаками: А) Кипарисовые В) Сосновые С) Тисовые Д) Таксодиевые 1. Вечнозелёные (реже листопадные) деревья первой величины; листья игловидные одиночные или собраны в пучки. Женские шишки созревают ежегодно или через три года. 2. Пряморастущие или стелющиеся ветвистые кустарники или деревья. Листья крестообразно противостоящие или мутовчатые (по 3, реже 4), чешуйчатые или игловидные. Однодомные или двудомные, ветроопыляемые. Шишки деревянистые, с щитовидными чешуями, иногда шишкоягоды. 3. Двудомные деревья или кустарники с игловидными или ланцетными, очерёдно расположенными листьями. При семени имеется ариллус. 4. Крупные, быстрорастущие, однодомные деревья, чаще вечнозелёные, реже зимнеголые (веткопадные). Листья шилообразные и чешуйчатые, спиральные. Шишки мелкие, светло-коричневые, со спирально расположенными деревянистыми чешуями.	A2 B1 C3 Д4
			базовый	Выберите растения, относящиеся к семейству Крестоцветные (капустные): 1. Редька дикая 2. Облепиха крушиновая 3. Сусак зонтичный 4. Сурепка обыкновенная 5. Пастушья сумка 6. Крушина ломкая 7. Люпин однолетний 8. Капуста полевая	1458
			продвинутый	Укажите последовательность стадий у Папоротников после образования спор: 1. Развитие заростка 2. Развитие спорофита	513624

				3. Образование архегониев и антеридиев 4. Образование спорангиев 5. Прорастание споры 6. Оплодотворение с образованием зиготы	
		Б1.О.09.04 Зоология беспозвоночных	Базовый	Выберите правильный ответ и обоснуйте его Назовите причины по которым отдельные группы простейших животных оказались в главном русле эволюции, приведшей к появлению многоклеточности 1. Высокий уровень вариации признаков; 2. Высокий уровень специализации; Сбалансированные показатели вариации и специализации признаков, что обеспечивает им возможность перехода к более высоким уровням организации.	1, предоставляет материал для естественного отбора
			Базовый	Выберите несколько правильных ответов и обоснуйте их Функции фагоцитобласта у фагоцителлы: 1. функция внутреннего обмена; 2. внутриклеточного пищеварения; 3. внешнего обмена и движения; 4. питания; 5. защиты; 6. нападения; 7. размножения.	124, наличие жгутиков
			Повышенный	Установите последовательность стадий развития насекомого (например, бабочки) 6. Имаго; 7. Яйцо; 8. Куколка; 9. Гусеница.	2431
			Повышенный	Установите соответствие Законы, предшествовавшие созданию гипотез о происхождении многоклеточности и их авторы: А. Эволюционное учение Б. Законы видообразования В. Биогенетический закон 1. Мюллер 2. Ламарк 3. Дарвин	А-2 Б-3 В- 1
			Базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос Какая группа беспозвоночных является самой многочисленной?	членистоногие

		Б1.О.09.05 Микробиология и вирусология	Повышенный уровень	Установите соответствие Установите соответствие между физико-химическим методом исследования макромолекул и его применением в микробиологических исследованиях. 1. Гель-электрофорез в денатурирующих условиях (SDS-PAGE) 2. Спектрофотометрия при 260/280 нм 3. Проточная цитометрия с флуоресцентными красителями 4. Жидкостная хроматография высокого давления (ВЭЖХ) А. Определение чистоты препарата нуклеиновых кислот и концентрации ДНК/РНК на основе поглощения УФ-света Б. Разделение белков бактериальной клетки по молекулярной массе для анализа протеома или идентификации вирусных белков В. Количественный подсчет бактериальных клеток, оценка жизнеспособности и анализ клеточного цикла на основе флуоресценции ДНК Г. Анализ компонентов клеточной стенки бактерий (пептидогликана, липополисахарида) или разделение метаболитов	1 - Б 2 - А 3 - В 4 - Г
			Базовый	Установите последовательность Расположите этапы определения кривой роста бактериальной культуры спектрофотометрическим методом в правильном порядке: 1. Построение графика зависимости оптической плотности (OD_{600}) от времени с выделением фаз роста 2. Инокуляция жидкой питательной среды чистой культурой бактерий в стандартной концентрации 3. Измерение оптической плотности при $\lambda=600$ нм в кюветах с оптическим путем 1 см 4. Калибровка спектрофотометра по стерильной питательной среде (установка нулевого значения) 5. Инкубация при оптимальной температуре с аэрацией на орбитальном шейкере 6. Отбор проб культуры через регулярные интервалы времени (каждые 30-60 минут)	425631
			Повышенный	Выберите правильный ответ и обоснуйте его При изучении бактериального штамма методом просвечивающей электронной микроскопии (ТЕМ) обнаружены электронно-плотные включения внутри клеток. Какой дополнительный метод анализа позволит определить химическую природу этих включений? А. Окраска по Граму с последующей световой микроскопией Б. Энергодисперсионная рентгеновская спектроскопия (EDX) в	Б, энергодисперсионная рентгеновская спектроскопия (EDX). Метод позволяет провести качественный и количественный анализ непосредственно на

				составе электронного микроскопа В. ПЦР-анализ с праймерами к генам биосинтеза запасных веществ Г. Культивирование на селективных средах с различными источниками углерода	электронной микрофотографии, идентифицируя конкретные включения по элементному составу
			Повышенный	Выберите правильные ответы Для количественного определения концентрации жизнеспособных бактерий в пробе воды можно использовать различные методы. Какие из перечисленных подходов позволяют оценить именно количество живых клеток? Выберите все верные варианты. А. Подсчет колониеобразующих единиц (КОЕ) методом глубинного посева в агар или поверхностного посева Б. Измерение оптической плотности культуры при 600 нм) В. Прямой подсчет клеток в камере Горяева с окраской акридиновым оранжевым или флуоресцеин диацетатом (FDA) Г. Метод наиболее вероятного числа (НВЧ/MPN) с использованием жидких сред Д. Проточная цитометрия с использованием красителей Live/Dead (SYTO 9 + пропидий йодид)	АГД А — Метод подсчета КОЕ является "золотым стандартом" определения концентрации жизнеспособных бактерий. Каждая колония вырастает из одной живой клетки (или клеточного агрегата), способной к размножению. Результат выражается в КОЕ/мл. Г — Метод НВЧ/MPN основан на статистическом принципе: проба засеивается в серию пробирок с жидкой средой в различных разведениях. По наличию/отсутствию роста и рассчитывается наиболее вероятное число жизнеспособных клеток. Д — В проточной цитометрии комбинация красителей Live/Dead позволяет различать живые и мертвые клетки: SYTO 9 проникает во все клетки (зеленая флуоресценция), пропидий йодид

					проникает только в клетки с поврежденной мембраной (красная флуоресценция, вытесняет SYTO 9).							
		Базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос При какой длине волны измеряется оптическая плотность бактериальной культуры?	600 нм								
		Базовый	Как называется вторичная полость тела Хордовых животных	целом								
	Б1.О.09.06 Зоология позвоночных	Продвинутый	Пищеварительная трубка окуня состоит из следующих органов (составьте правильную последовательность): 1)желудок 2)кишечник 3) ротовое отверстие 4)анальное отверстие 5)пищевод 6)глотка	365124								
		Продвинутый	Соотнесите отряд рептилий с представителями отряда <table><tr><td>А. Черепахи</td><td>1. болотная черепаха</td></tr><tr><td>Б. Крокодилы</td><td>2. гаттерия</td></tr><tr><td>В. Чешуйчатые</td><td>3. гавиал</td></tr><tr><td>Г. Клювоголовые</td><td>4. гадюка</td></tr></table>	А. Черепахи	1. болотная черепаха	Б. Крокодилы	2. гаттерия	В. Чешуйчатые	3. гавиал	Г. Клювоголовые	4. гадюка	A1 Б3 В4 Г2
		А. Черепахи	1. болотная черепаха									
		Б. Крокодилы	2. гаттерия									
		В. Чешуйчатые	3. гавиал									
	Г. Клювоголовые	4. гадюка										
	Базовый	Сколько кругов кровообращения у обыкновенного окуня? Выберите один правильный ответ и обоснуйте его. 1)0 2)1 3)2 4)3	2)1, т.к. у всех костистых рыб только один круг кровообращения									
Продвинутый	Выберите виды рептилий, которые относятся к отряду Чешуйчатые (несколько правильных ответов): 1) Обыкновенный уж 2) Нильский крокодил 3) Живородящая ящерица 4) Серый варан	1)3)4), крокодил относится к отряду Крокодилы										
Б1.О.09.07 Анатомия человека и основы антропологии	Базовый	Кортиев орган расположен в: 1). Барабанной полости 2). Полукружных каналах 3) Улитке 4). Преддверии	3									

			Базовый	Укажите, какие функции выполняют дыхательные пути. 1). Газообменную. 2). Увлажняющую. 3). Согревающую. 4). Очищающую.		2,3,4	
			Повышенный	Установите правильную последовательность движения пищи по органам пищеварительной системы. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр. 1) пищевод 2) тонкая кишка 3) толстая кишка 4) желудок 5) ротовая полость 6) прямая кишка		5,1,4,2,3,6.	
			Повышенный	Установите соответствие между железами и их характеристиками. <table><tr><td>ХАРАКТЕРИСТИКА А) имеют протоки Б) выделяют секреты наружу В) участвуют в обмене веществ Г) синтезируют гормоны</td><td>ЖЕЛЕЗЫ 1) внешней секреции 2) внутренней секреции</td></tr></table>	ХАРАКТЕРИСТИКА А) имеют протоки Б) выделяют секреты наружу В) участвуют в обмене веществ Г) синтезируют гормоны	ЖЕЛЕЗЫ 1) внешней секреции 2) внутренней секреции	A-1, Б-1, В-2, Г-2
	ХАРАКТЕРИСТИКА А) имеют протоки Б) выделяют секреты наружу В) участвуют в обмене веществ Г) синтезируют гормоны		ЖЕЛЕЗЫ 1) внешней секреции 2) внутренней секреции				
	Высокий	Вставьте в текст «Строение костей» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Строение костей. Снаружи кости покрыты _____ (А), которая обеспечивает рост кости в толщину. Затем идет _____ (Б) вещество, образованное костными клетками. В головках трубчатых костей находится _____ (В) вещество, заполненное красным костным мозгом. Перечень терминов: 1) хрящ 2) надкостница 3) губчатое 4) компактное 5) костные пластинки 6) желтый костный мозг		A-2, Б-4, В-3			

		Б1.О.09.08 Цитология и гистология	Базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос. Продолжите фразу «При эмбриональном миогенезе скелетной мышцы...» 1. миобласты происходят из клеток склеротома 2. миобласты происходят из клеток миотома 3. миобласты происходят из клеток дерматома 4. миобласты происходят из клеток нефрогонадотома		2	
			Базовый	Установите правильную последовательность дифференцировки: 1.бластомерная дифференцировка 2.гистогенез 3.оотипическая дифференцировка 4.зачатковая дифференцировка		3,1,4,2	
			Повышенный	1. Клетки	А Тромбоциты	1-Д,	
				2. Производные клетки в целом	Б Коллагеновые волокна	2-В,	
				3. Производные цитоплазмы	В Эритроциты	3-А,	
				4. Межклеточное вещество	Г Поперечно-полосатое мышечное волокно	4-Б	
		5. Симпласт		Д Фибробласты	5-Г		
		Повышенный	Закончите фразу «Примерами симпласта являются...» 1. Остеобласт 2. Остеокласт 3. Поперечно-полосатое волокно скелетной мышечной ткани 4. Поперечно-полосатая сердечная ткань 5. Гладкий миоцит 6. Ретикулярная ткань		2,3		
		Высокий	Дайте ответ на поставленный вопрос. Что вырабатывают бокаловидные клетки (мукоциты)? (Ответ пишите с маленькой буквы, И.п., ед.ч.)		слизь		
		Б1.О.09.09 Биология размножения и развития	Базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос. Какой хромосомный набор имеет ооцит 1-го порядка? 1. nc 2. 2n2c 3. 2nc 4. 4n2c 5. 2n4c		5	
	Базовый		Поставьте в правильной последовательности стадии раннего эмбриогенеза амфибии. 1. Гисто- и органогенез 2. Нейрула 3. Зигота 4. Гаструла		3,6,5,4,2,1		

				5. Бластула 6. Дробление	
			Повышенный	Установите соответствие.	1-3, 2-4, 3-2, 4-1
				Полилецитальные безжелтковые	
				Мезолецитальные маложелтковые	
				Олиголецитальные многожелтковые	
				Алецитальные среднее количество желтка	
			Повышенный	Дайте ответ на поставленный вопрос. Благодаря чему происходит быстрый блок полиспермии? 1. Падению трансмембранного потенциала плазматической мембраны яйцеклетки до слабо положительного. 2. Кратковременному подъему концентрации Ca^{+2} 3. Образованию перивителлинового пространства. 4. Затвердеванию желточной оболочки, образованию оболочки оплодотворения. 5. Благодаря накоплению ионов Mg^{+2}	1
			Высокий	Дайте ответ на поставленный вопрос. Как называется апикальное тельце, перфораторий, расположенный в передней части головки сперматозоида. (Ответ пишите с маленькой буквы, в И.п., ед.числа)	акросома
		Б1.О.10.01 Основы молекулярной биологии	Базовый	Установите соответствие Установите соответствие между ферментом и его ключевой функцией в процессах репликации или транскрипции ДНК. 1. ДНК-полимераза 2. Лигаза 3. Примаза 4. РНК-полимераза А. Синтезирует РНК-праймер для инициации репликации Б. Соединяет фрагменты Оказаки в единую цепь В. Катализирует синтез новой цепи ДНК на матрице Г. Синтезирует молекулу мРНК на матрице ДНК	1 - В 2 - Б 3 - А 4 - Г
				Установите последовательность Расположите процессы созревания эукариотической мРНК в порядке их протекания. А. Транспорт зрелой мРНК из ядра в цитоплазму Б. Добавление кэпа (7-метилгуанозина) на 5'-конец В. Полиаденилирование 3'-конца Г. Сплайсинг (удаление интронов и соединение экзонов)	БГВА
			Базовый	Выберите правильный ответ и обоснуйте его	А

				Лактозный оперон <i>E. coli</i> экспрессируется только в отсутствие глюкозы и в присутствии лактозы. Каков основной молекулярный механизм, обеспечивающий экспрессию оперона именно при сочетанном действии этих двух условий? а) Лактоза связывается с репрессором и инактивирует его, а катаболизм-активирующий белок (CAP) в комплексе с цАМФ активирует транскрипцию. б) Глюкоза активирует репрессор, который блокирует промотор, а лактоза является корепрессором. в) Лактоза действует как индуктор, а глюкоза напрямую активирует РНК-полимеразу. г) И лактоза, и глюкоза конкурируют за один и тот же сайт связывания на ДНК.	Механизм является комбинированным. 1) Отсутствие репрессии. 2) Позитивная активация. Таким образом, максимальная экспрессия достигается только при одновременном выполнении обоих условий
			Повышенный	Выберите несколько правильных ответов и обоснуйте их Какие из перечисленных точечных мутаций в кодирующей части гена с большой вероятностью приведут к синтезу укороченного полипептида? Выберите все верные варианты. а) Миссенс-мутация б) Нонсенс-мутация в) Сдвиг рамки считывания (делеция одного нуклеотида) г) Сдвиг рамки считывания (инсерция трех нуклеотидов) д) Мутация в промоторе гена	БВ Нонсенс-мутация приводит к появлению стоп-кодона внутри кодирующей последовательности. Трансляция прерывается в месте мутации, и синтезируется укороченный белок. Сдвиг рамки (делеция 1 нуклеотида) изменяет рамку считывания, начиная с точки мутации.
			Повышенный	Дайте ответ на поставленный вопрос Генетическая единица, состоящая из нескольких смежных генов, которые транскрибируются с образованием полицистронной мРНК, находясь под совместным контролем общих регуляторных элементов.	Оперон
		Б1.О.10.02 Общая биохимия	Базовый	ПО ХИМИЧЕСКОЙ ПРИРОДЕ ФЕРМЕНТЫ – ЭТО 1) белки 2) углеводы 3) липиды 4) металлы	1) белки

			Повышенный	ВЫБЕРИТЕ ВСЕ ВЕРНЫЕ УТВЕРЖДЕНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ПЕРЕВАРИВАНИЯ КРАХМАЛА В РОТОВОЙ ПОЛОСТИ ЧЕЛОВЕКА. 1) Процесс катализируется α-амилазой слюны. 2) Основным продуктом расщепления в данном отделе являются дисахариды (мальтоза). 3) Фермент лактаза, присутствующий в слюне, начинает гидролиз молочного сахара. Фосфорилаза играет ключевую роль в мобилизации запасов гликогена, а не в переваривании пищевого крахмала.	1), 2), 4)
			Повышенный	ПРОДОЛЖИТЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ: ФЕРМЕНТЫ, КАТАЛИЗИРУЮЩИЕ ОДНУ И ТУ ЖЕ РЕАКЦИЮ, НО ОТЛИЧАЮЩИЕСЯ ПО СОСТАВУ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМ СВОЙСТВАМ, НАЗЫВАЮТСЯ –	изоферменты/ изоферментами
			Базовый	УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ КЛАССОМ УГЛЕВОДОВ И ЕГО ХАРАКТЕРНЫМИ ПРЕДСТАВИТЕЛЯМИ. КЛАССЫ УГЛЕВОДОВ: А) Монозы (Моносахариды) Б) Дисахариды (Олигосахариды) В) Гомополисахариды Г) Гетерополисахариды ПРЕДСТАВИТЕЛИ: 1) Глюкоза 2) Лактоза 3) Крахмал 4) Фруктоза 5) Хондроитинсульфат 6) Гликоген 7) Сахароза 8) Целлюлоза 9) Галактоза Гиалуроновая кислота	А - 1, 4, 9 Б - 2, 7 В - 3, 6, 8 Г - 5, 10
			Высокий	УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРОЦЕССОВ, ПРОИСХОДЯЩИХ ПРИ МОБИЛИЗАЦИИ ГЛИКОГЕНА В ПЕЧЕНИ, НАЧИНАЯ С ПОСТУПЛЕНИЯ СИГНАЛА (НАПРИМЕР, ГЛЮКАГОНА) НА КЛЕТКУ. 1) Фосфоролиз α-1,4-гликозидных связей с образованием глюкозо-1-фосфата.	51423

		Б1.О.10.03 Физиология растений		2) Гидролиз глюкозо-6-фосфата ферментом глюкозо-6-фосфатазой. 3) Высвобождение свободной глюкозы в кровоток. 4) Превращение глюкозо-1-фосфата в глюкозо-6-фосфат под действием фосфоглюкомутазы. 5) Активация фермента фосфоорилазы.	
			Базовый	ПО ХИМИЧЕСКОЙ ПРИРОДЕ ФЕРМЕНТЫ – ЭТО 1) белки 2) углеводы 3) липиды 4) металлы	1) белки
			Базовый	Основная функция клеточной оболочки? 1) регуляторная 2) синтетическая 3) осмотическая 4) защитная Основной и первостепенной функцией клеточной оболочки (стенки) является защитная. Механическая защита: Клеточная стенка представляет собой прочный каркас, который поддерживает форму клетки, защищает её от повреждений и выдерживает большое внутреннее давление (тургор). Биохимическая защита: В состав клеточной стенки входят ферменты (например, хитиназа), которые расщепляют клеточные стенки патогенных грибов, а также другие защитные белки. Она служит барьером для болезнетворных организмов.	4
			Базовый	Органоиды, которые отсутствуют в животной клетке? 1) Клеточная стенка 2) Плазмодесмы 3) Митохондрии 4) Аппарат Гольджи 5) Рибосомы	1,2 Клеточная стенка — это механический каркас из полисахаридов, белков и ароматических веществ, который является одним из основных отличий растительной клетки от животной. Плазмодесмы как цитоплазматические мостики, проходящие через клеточные стенки и соединяющие соседние клетки, образуя симпласт. Это

					специфическая структура растительных тканей.
			Повышенный	Установите правильную последовательность процессов, происходящих при делении растительной клетки (митозе). 1) Формирование клеточной стенки 2) Разрушение ядерной оболочки 3) Расхождение хроматид 4) Конденсация хромосом 5) Образование ядерной оболочки Обоснование : Конденсация хромосом → разрушение ядерной оболочки → расхождение хроматид → образование ядерной оболочки → формирование клеточной стенки.	4,2, 3,5,1.
			Повышенный	Установите соответствие между органеллами растительной клетки и их основными функциями: Органеллы: 1) Пластиды 2) Клеточная стенка 3) Плазмодесмы 4) Вакуоль 5) АТФ-синтазный комплекс Функции: А) Создание механического каркаса клетки В) Синтез АТФ за счет протонного градиента С) Осуществление фотосинтеза и накопление пигментов Д) Соединение цитоплазм соседних клеток Е) Накопление ионов, метаболитов и создание тургорного давления.	1-С; 2-А; 3-Д; 4-Е; 5-В;
			Высокий	Азот и его значение в жизни растений	1. Структурный элемент: Входит в состав белков, нуклеиновых кислот (ДНК, РНК), хлорофилла, АТФ, витаминов и гормонов. Необходим для роста: Обеспечивает деление клеток, образование новых тканей и органов. 2. Доступные формы:

					Нитраты (NO_3^-) — основная форма поглощения из почвы. Аммоний (NH_4^+) — менее доступен, так как связывается с почвенными частицами. 3. Превращения в растении: Восстановление нитратов до аммония (ферменты: нитратредуктаза, нитритредуктаза). Включение аммония в аминокислоты (система ГС-ГОГАТ, глутаматсинтаза). 4. Источники: Почвенные запасы (минеральные удобрения). Симбиотическая фиксация (клубеньковые бактерии рода <i>Rhizobium</i>). 5. Признаки дефицита: Замедление роста, мелкие листья. Хлороз (пожелтение) старых листьев, так как азот перемещается к молодым тканям. Вывод: Азот — ключевой элемент жизнедеятельности, определяющий рост, развитие и продуктивность растений. Его недостаток
--	--	--	--	--	---

					— один из главных лимитирующих факторов в растениеводстве.
		Б1.О.10.04 Физиология человека и животных	Базовый	. Каково функциональное значение предсердий? с) являются резервуаром, собирающим кровь во время систолы камер другого типа д) осуществляют дополнительное наполнение кровью камер другого типа во время их диастолы выполняют функцию насоса, нагнетающего кровь в артерии	А, В
			Повышенный	Поступает ли кровь из предсердий во время их систолы в полые и легочные вены? Почему?	не поступает, так как систола предсердий начинается с сокращения сфинктеров магистральных вен, что препятствует обратному току крови в них из предсердий
		Б1.О.10.05 Биофизика	Базовый	Выбрать признаки конкурентного (А), неконкурентного (Б), бесконкурентного (В) и смешанного (Г) ингибированиях. Знаком ' отмечено значение параметра в присутствии ингибитора. 1. $V_{max} = V'_{max}$ 2. $V_{max} > V'_{max}$ 3. $K_M = K'_M$ 4. $K_M < K'_M$ 5. $\frac{K_M}{V_{max}} < \frac{K'_M}{V'_{max}}$ 6. $\frac{K_M}{V_{max}} = \frac{K'_M}{V'_{max}}$	А1А4А5 Б2Б3Б5 В2В4В6 Г2Г4Г5
			Базовый	Установить последовательность стадий ферментативной реакции, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов. 1. Присоединение субстрата (S) к ферменту (E) с образованием фермент-субстратного комплекса (E-S). 2. Превращение переходного комплекса в комплекс фермент-продукт (E-P). 3. Преобразование фермент-субстратного комплекса в один или несколько переходных комплексов (E-X) за одну или несколько стадий.	1324

				4. Отделение конечных продуктов от фермента.	
			Повышенный	Как изменится и на какую величину мембранный потенциал аксона после повышения концентрации K^+ во внешнем растворе с 3 до 30 мМ в условиях замены Na^+ на непроникающий катион тетраметиламмония (TMA^+)? Варианты ответа: 1) уменьшится по абсолютной величине – деполяризация на 27 мВ 2) уменьшится по абсолютной величине – деполяризация на 57 мВ 3) возрастет по абсолютной величине – гиперполяризация на 57 мВ 4) возрастет по абсолютной величине – гиперполяризация на 27 мВ не изменится	Величина мембранного потенциала (V_m) аксона определяется соотношением ее проницаемости для калия (P_K) и натрия (P_{Na}) и соответствует расчету по уравнению Гольдмана-Ходжкина-Катца (ГНК): $V_m = \frac{RT}{F} \ln \frac{P_K[K^+]_o + P_{Na}[Na^+]_o}{P_K[K^+]_i + P_{Na}[Na^+]_i}$ где индексы i и o обозначают цитоплазму и внешний раствор, соответственно. В отсутствии других проникающих ионов, кроме K^+, уравнение ГНК упрощается до уравнения Нернста $V_m = \frac{RT}{F} \ln \frac{[K^+]_o}{[K^+]_i}$ В нормальных условиях $[K^+]_i > [K^+]_o$ и поэтому $V_m < 0$ С учетом значений постоянных R и F, а также перевода логарифма в десятичный для $T = 290K$ получаем: $V_m = 57 \lg \frac{[K^+]_o}{[K^+]_i}$ При увеличении $[K^+]_o$ разница между концентрациями K^+ в цитоплазме и внешнем растворе уменьшается

					как и абсолютная величина мембранного потенциала аксона, т.е. он деполяризуется. На десятикратное уменьшение отношения $\frac{[K^+]_o}{[K^+]_i}$ величина V_m снижается на 57 мВ Ответ: 3)
			Повышенный	Из перечисленных свойств выбрать соответствующие стационарному состоянию открытой системы вблизи равновесия: 1. Постоянство значений параметров во времени. 2. $dS/dt = 0$ 3. $d_iS/dt > 0 \rightarrow \min$ 4. $dG/dt = 0$ 5. $dG/dt = \text{const} \neq 0$ 6. Равенство скоростей прямых и обратных обратимых реакций. 7. Постоянство во времени разности скоростей прямых и обратных реакций. 8. Значения констант равновесия обратимых реакций зависят от начальных концентраций реагентов. 9. Значения констант равновесий обратимых реакций не зависят от начальных концентраций реагентов.	1,3,5,7,9 Свойство 1 следует из определения открытой системы. Свойство 3 обосновывается теоремой Пригожина. Свойство 5 отражает протекание нервноесных процессов. Свойство 7 обеспечивает постоянство концентраций химических компонентов системы. Свойства 9 означают эквифинальность состояний.
			Высокий	Дайте развернутый и логически обоснованный ответ на поставленный вопрос. За счет чего осуществляется энергетическое сопряжение процессов в биологических системах? Записать термодинамическое условие сопряжения процессов, указать предельно возможную скорость сопрягаемой реакции.	Энергетическое сопряжение осуществляется в условиях, при котором молекулярные превращения, приводящие к возрастанию свободной энергии, находятся в динамическом

					равновесии с процессами, происходящими с ее уменьшением. По теореме Пригожина скорость изменения внутренней энтропии ($d_i S$) в открытой системе в состоянии, близком к равновесию, имеет положительное и минимальное из возможных значений. Обобщенно $d_i S/dt = X \cdot v/T$, где X – движущая сила, v – скорость процесса, T – абсолютная температура. Для химической реакции $d_i S/dt = A \cdot v/T$, где $A_i = \sum_i \mu_i \nu_i$ – химическое сродство i-го компонента. Для случая двух реакций термодинамическое условие сопряжения: $A_1 v_1 + A_2 v_2 \geq 0$. Если для сопрягаемой реакции $A_1 v_1 < 0$, то ее предельная скорость $v < A_2 v_2 / A_1$
		Б2.О.01(У) Учебная практика ознакомительная	Базовый	Выберите правильный ответ и обоснуйте его 1. Растения суходольных лугов по отношению к влаге являются: А) Психрофитами; Б) Мезофитами; В) Ксерофитами; Г) Ксеромезофитами.	В Г – перегрев и недостаток влаги способствуют формированию ксероморфных черт строения
		Б2.О.02(У) Учебная практика (получение	1. Задания комбинированного типа с	Каким образом нужно поступить, если во время работы кислота попала на кожу?	б) Происходит нейтрализация пораженного участка за

		первичных навыков научно-исследовательской работы)	выбором одного варианта из предложенных и обоснование ответа	а) промойте обожженное место струей воды до тех пор, пока кожа не будет казаться скользкой, после чего обработайте 1%-ным раствором уксусной кислоты, а затем снова обильным количеством воды; б) промойте обожженное место струей воды в течение нескольких минут, затем обработайте пораженный участок кожи 2%-ным раствором соды, а затем снова промойте водой; в) промойте обожженное место струей воды, а затем намажьте его мазью от ожогов	счет устранения кислой среды слабощелочной содой
		Б2.О.04(Пд) Производственная преддипломная практика	Повышенный	Выберите несколько правильных ответов и обоснуйте их Какие из перечисленных действий являются обязательными для корректного оформления раздела «Материалы и методы» в отчете по преддипломной практике? Выберите все верные варианты. а) Указать фирму-производителя и страну для всех использованных реактивов и оборудования б) Привести полные протоколы всех методик, чтобы эксперимент можно было воспроизвести в) Описать только те методы, которые вы выполняли лично г) Включить в описание статистические методы обработки данных д) Указать точные концентрации всех растворов, температуры и время инкубации	АБГД Это стандартное требование научной публикации, обеспечивающее воспроизводимость. Основная цель раздела — позволить другому исследователю точно повторить ваш эксперимент. Статистические методы являются неотъемлемой частью методологии научного исследования. Эти детали критически важны для воспроизведения методики.
ОПК-3 Способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования		Б1.О.05.02 Статистические методы обработки экспериментальных данных	Базовый	Выберите правильный ответ Если вы измеряете одну и ту же величину несколько раз и получаете результаты, близкие друг к другу, это характеризует: а) Точность измерений б) Правильность измерений в) Ошибку измерений	а
			Базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос: Как называется мера связи между двумя количественными переменными, показывающая силу и направление линейной зависимости?	Коэффициент корреляции
			Повышенный	Выберите правильные варианты ответов.	а,б,в,г

макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований;				Условия применения дисперсионного анализа ANOVA. Перед тем как приступить к применению дисперсионного анализа необходимо убедиться в соблюдении ряда условий: а) Однородность дисперсии б) Независимые между собой выборки в) Количественный непрерывный тип данных г) Нормальное распределение признака в статистических совокупностях	
			Повышенный	Установите соответствие между графиком и его назначением. График 1. Гистограмма 2. Диаграмма рассеяния 3. Box-plot Назначение А) Оценка связи между двумя переменными Б) Визуализация распределения непрерывной величины В) Сравнение медиан и размахов нескольких групп	1-Б, 2- А;3-Г
			Базовый	Расположите этапы статистического исследования в ПРАВИЛЬНОМ порядке. А) Сбор данных Б) Формулировка цели и задач исследования В) Интерпретация результатов и формулировка выводов Г) Выбор и применение подходящих статистических методов Д) Первичный анализ данных (проверка на нормальность, выбросы)	БАДГВ
		Б1.О.07.01 Введение в клеточную биологию	базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос. Зачем применяется фиксация цитологического препарата? 1. Для придания исследуемому материалу такой плотности, которая позволит получить срезы необходимой толщины. 2. Для стабилизации живой системы и остановки в ней процессов жизнедеятельности. 3. Для того, чтобы отчетливо выявить под микроскопом тонкие структуры объекта. 4. Для обеззараживания объекта. 5. Для всех обозначенных целей вместе взятых.	2
			Базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос. Установите правильную последовательность действий при изготовлении цитологического препарата.	3,1,2,6,5,4,7

				1. фиксация образца 2. обезвоживание 3. получение биоматериала 4. окраска срезов 5. изготовление срезов 6. уплотнение 7. заключение в консервирующую среду											
			Повышенный	Дайте ответ на поставленный вопрос. Установите соответствие. <table><tr><td>1. зернистая эндоплазматическая сеть</td><td>А. синтез липидов, углеводов, детоксикация, депонирование ионов Ca^{2+}</td></tr><tr><td>2. гладкая эндоплазматическая сеть</td><td>Б. синтез АТФ и энергетический обмен</td></tr><tr><td>3. комплекс Гольджи</td><td>В. контроль состояния наследственного материала</td></tr><tr><td>4.</td><td>Г. синтез секреторных (экспортных) веществ, транспорт</td></tr><tr><td>5.</td><td>Д. накопление и уплотнение веществ, модификация и доработка белков и связывание их с полисахаридами</td></tr></table>	1. зернистая эндоплазматическая сеть	А. синтез липидов, углеводов, детоксикация, депонирование ионов Ca^{2+}	2. гладкая эндоплазматическая сеть	Б. синтез АТФ и энергетический обмен	3. комплекс Гольджи	В. контроль состояния наследственного материала	4.	Г. синтез секреторных (экспортных) веществ, транспорт	5.	Д. накопление и уплотнение веществ, модификация и доработка белков и связывание их с полисахаридами	1-Г 2-А 3-Д
1. зернистая эндоплазматическая сеть	А. синтез липидов, углеводов, детоксикация, депонирование ионов Ca^{2+}														
2. гладкая эндоплазматическая сеть	Б. синтез АТФ и энергетический обмен														
3. комплекс Гольджи	В. контроль состояния наследственного материала														
4.	Г. синтез секреторных (экспортных) веществ, транспорт														
5.	Д. накопление и уплотнение веществ, модификация и доработка белков и связывание их с полисахаридами														
			Повышенный	Дайте ответ на поставленный вопрос. Какие органеллы являются одномембранными? 1. цитоскелет 2. рибосомы 3. пероксисомы 4. аппарат Гольджи 5. митохондрии 6. клеточное ядро 7. реснички 8. пластиды 9. лизосомы 10. вакуоли 11. жгутик 12. ЭПС 13. плазмалемма 14. фагосомы	О Ответ: 3,4, 9, 10, 12, 13, 14										

			Высокий	Дайте ответ на поставленный вопрос. Какие органеллы клетки являются двумембранными? 1. микротрубочки 2. лизосомы 3. рибосомы 4. клеточный центр 5. ЭПС 6. комплекс Гольджи 7. митохондрии 8. пластиды ядро	7,8,9
			Высокий	Дайте ответ на поставленный вопрос. Выберите виды транспорта веществ через мембрану, относящиеся к активному транспорту. 1. специфический эндоцитоз 2. простая диффузия 3. пиноцитоз 4. осмос 5. фагоцитоз	Ответ: 1, 3, 5
		Б1.О.08.01 Общая и неорганическая химия	Базовый	Выберите один вариант ответа. Ответ обоснуйте. Какая величина обозначена буквой «с» в формуле $\Delta t = E \cdot c$, если E – эбулиоскопическая константа: 1) молярная концентрация; 2) моляльная концентрация; 3) нормальная концентрация; 4) титр.	2 Обоснование: В формуле $\Delta t = E \cdot c$, для эбулиоскопии (расчета повышения температуры кипения раствора): Δt — повышение температуры кипения, E — эбулиоскопическая константа, c — моляльная концентрация (моляльность), выраженная в моль/кг растворителя.
			Повышенный	Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов.	3124

				Расположите в порядке возрастания рН среды растворы с указанными концентрациями ионов водорода (моль/л): 1) 0,1; 2) 0,01; 3) 1; 4) 0,001.									
			Повышенны й	Соотнесите химические элементы и семейства элементов по строению их электронных оболочек <table><tr><td>А. Калий</td><td>1. s-элемент</td></tr><tr><td>Б. Уран</td><td>2. p-элемент</td></tr><tr><td>В. Вольфрам</td><td>3. d-элемент</td></tr><tr><td>Г. Кислород</td><td>4. f-элемент</td></tr></table>	А. Калий	1. s-элемент	Б. Уран	2. p-элемент	В. Вольфрам	3. d-элемент	Г. Кислород	4. f-элемент	A1Б4В3Г2
А. Калий	1. s-элемент												
Б. Уран	2. p-элемент												
В. Вольфрам	3. d-элемент												
Г. Кислород	4. f-элемент												
			Повышенны й	Выберите несколько вариантов ответа. Ответ обоснуйте. Какие факторы влияют на скорость химической реакции: 1) концентрация реагирующих веществ 2) температура 3) давление, если в химической реакции участвуют газообразные вещества 4) объем системы (для гомогенных реакций)	123 Обоснование: 1) Увеличение концентрации реагирующих веществ увеличивает скорость реакции согласно закону действующих масс. 2) Температура: согласно правилу Вант-Гоффа при повышении температуры на каждые 10°С скорость большинства реакций увеличивается в 2–4 раза. 3) Увеличение давления увеличивает скорость реакций, в которых участвуют газы, т.к. при повышении давления в системе с газами их объем уменьшается, а концентрация – увеличивается. 4) Объем системы (для гомогенных реакций) не								

					влияет на скорость реакции, т.к. если увеличить объем сосуда, сохраняя концентрации реагентов прежними, то количество частиц увеличится, но и пространство для реакции тоже увеличится. Плотность частиц и частота их столкновений останутся прежними, а значит, скорость реакции не изменится.
			Высокий	Дайте ответ на поставленный вопрос. Какую массу цинка растворили в кислоте, если при 291 К и давлении 101,3 кПа выделилось 119,4 мл водорода? Чему равно число молей эквивалентов цинка?	0,327 г 0,01 моль экв.
		Б1.О.08.02 Аналитическая химия	Базовый	Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов. Стадии проведения химического анализа: 1) обработка результатов измерений отбор проб; 2) подготовка проб к анализу; 3) проведение измерений; 4) отбор проб.	4231
			Повышенный	Дайте ответ на поставленный вопрос. Как называется гибридный метод спектрофотометрического анализа, когда проведение фотометрической реакции совмещается с экстракцией продукта?	экстракционная спектрофотометрия / экстракционная фотометрия
			Повышенный	Соотнесите спектроскопический метод и процесс, который происходит с электромагнитным излучением. <table><tr><td>А. Атомно-эмиссионная спектроскопия</td><td>1. испускание</td></tr></table>	А. Атомно-эмиссионная спектроскопия
А. Атомно-эмиссионная спектроскопия	1. испускание				

				Б. Атомно-абсорбционная спектроскопия	2. поглощение			
				В. Рефрактометрия	3. преломление			
				Г. Нефелометрия	4. рассеивание			
				Повышенный	Выберите несколько вариантов ответа. Ответ обоснуйте. В зависимости от агрегатного состояния подвижной фазы различают следующие виды хроматографии: 1) колоночная 2) газовая 3) жидкостная 4) тонкослойная			23
Высокий	Выберите один вариант ответа. Ответ обоснуйте. Атомные спектры поглощения являются: 1) слабоструктурированными 2) линейчатыми 3) сплошным 4) широкополосными			2	Обоснование: Атомный линейчатый спектр возникает за счет переходов электронов между стационарными энергетическими уровнями/состояниями			
		Б1.О.08.03 Органическая химия	Базовый	1. Между какими группировками аминокислот образуется пептидная связь? 1. Между карбоксильными группами соседних аминокислот 2. Между аминогруппами соседних аминокислот 3. Между аминогруппой одной аминокислоты и радикалом другой 4. Между аминогруппой одной аминокислоты и карбоксильной группой другой.			Ответ: 4	
		Б1.О.09.05 Микробиология и вирусология	Базовый	Установите соответствие между методом выделения и исследования макромолекул и типом биологического материала, для которого он наиболее подходит. 1. Фенол-хлороформная экстракция с осаждением этанолом 2. Щелочной лизис с последующей нейтрализацией 3. Ультрацентрифугирование в градиенте плотности хлористого цезия 4. Аффинная хроматография на колонках с Ni-NTA смолой А. Выделение плазмидной ДНК из бактериальных клеток с отделением от хромосомной ДНК			1 - В 2 - А 3 - Г 4 – Б	

				Б. Очистка рекомбинантных белков с His-tag (гистидиновой меткой) из бактериальных лизатов В. Выделение высокоочищенной геномной ДНК из бактерий или фаговых частиц Г. Разделение форм ДНК (суперспирализованной, линейной, релаксированной)	
			Повышенный	Расположите этапы выделения и очистки бактериофагов из лизата бактериальной культуры в правильном порядке: 1. Ультрацентрифугирование при 100 000 g для осаждения фаговых частиц 2. Инфицирование логарифмической культуры бактерий фагом и инкубация до полного лизиса 3. Добавление хлороформа для завершения лизиса и инактивации остаточных бактерий 4. Ресуспендирование осадка фагов в буфере (SM buffer или TBS) 5. Низкоскоростное центрифугирование (10 000 g) для удаления клеточного дебриса 6. Дополнительная очистка методом градиента плотности CsCl (опционально)	235146
			Повышенный	Выберите правильный ответ и обоснуйте При выделении геномной ДНК из грамположительных бактерий (<i>Bacillus subtilis</i>) исследователь получил низкий выход ДНК по сравнению с выделением из грамотрицательных <i>E. coli</i>. Какой дополнительный этап необходимо включить в протокол для повышения эффективности выделения? А. Увеличить концентрацию SDS (додecilсульфата натрия) в лизирующем буфере Б. Провести предварительную обработку клеток лизоцимом с инкубацией при 37°C В. Добавить РНКазу А на этапе очистки для удаления РНК Г. Повысить температуру лизиса до 65°C	Б, провести предварительную обработку лизоцимом. Грамположительные бактерии обладают толстой клеточной стенкой из пептидогликана. Эта структура механически прочна и препятствует эффективному лизису детергентами. Лизоцим — фермент, который гидролизует β-1,4-гликозидные связи между N-ацетилмуравовой кислотой и N-ацетилглюкозамином в

					пептидогликане. Предварительная обработка лизоцимом (обычно 1-10 мг/мл, 30-60 минут, 37°C) разрушает клеточную стенку, образуя сферопласты или протопласты, которые легко лизируются детергентами
			Повышенный	Выберите все правильные ответы Исследователь планирует провести анализ белкового профиля бактериальных клеток, выращенных в стрессовых условиях (тепловой шок 42°C), для идентификации белков теплового шока (HSP). Какие методы анализа белков можно применить для решения этой задачи? Выберите все верные варианты. А. Одномерный электрофорез в полиакриламидном геле с SDS (SDS-PAGE) с последующим окрашиванием Кумасси синим Б. Двумерный электрофорез (2D-PAGE) с изоэлектрофокусированием в первом измерении В. Вестерн-блоттинг с антителами к специфическим HSP (например, DnaK, GroEL) Г. Масс-спектрометрия (LC-MS/MS) с идентификацией белков по пептидным массам Д. ПЦР в реальном времени (qRT-PCR) для количественной оценки экспрессии генов HSP	АБВГ А — SDS-PAGE разделяет белки по молекулярной массе. Сравнение профилей контрольных клеток и клеток после теплового шока позволяет визуально выявить индуцированные белки Б — 2D-PAGE обеспечивает высокое разрешение: первое измерение разделяет белки по изоэлектрической точке (pI), второе — по молекулярной массе В — Вестерн-блоттинг (иммуноблоттинг) — метод специфического выявления целевых белков с помощью антител. Позволяет подтвердить идентичность белка и количественно оценить его экспрессию.

					Г — Жидкостная хроматография с tandemной масс-спектрометрией (LC-MS/MS) — наиболее мощный метод протеомного анализа. Белки расщепляются трипсином, пептиды разделяются хроматографически и анализируются масс-спектрометром. Идентификация происходит по массам пептидов и их фрагментов с использованием баз данных. Вариант Д неверен — qRT-PCR анализирует уровень мРНК, а не белков
		Б1.О.09.08 Цитология и гистология	базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос. Чем представлен сократительный аппарат поперечно-полосатой мышечной ткани? 1. вставочными дисками 2. клетками - сателлитами 3. сарколеммой 4. микротрубочками миофибриллами	5
		Б1.О.09.09 Биология размножения и развития	базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос. Как называются тип дробления, если дробление распространяется только на свободную от желтка цитоплазму. При этом желток остаётся неразделённым? 1. Голобластическим(полным) 2. Радиальным 3. Меробластическим (частичным) Анархическим	3
			Базовый	ПО ХИМИЧЕСКОЙ ПРИРОДЕ ФЕРМЕНТЫ – ЭТО	1) белки

		Б1.О.10.02 Общая биохимия		1) белки 2) углеводы 3) липиды 4) металлы	
			Повышенный	ВЫБЕРИТЕ ВСЕ ВЕРНЫЕ УТВЕРЖДЕНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ПЕРЕВАРИВАНИЯ КРАХМАЛА В РОТОВОЙ ПОЛОСТИ ЧЕЛОВЕКА. 4) Процесс катализируется α -амилазой слюны. 5) Основным продуктом расщепления в данном отделе являются дисахариды (мальтоза). 6) Фермент лактаза, присутствующий в слюне, начинает гидролиз молочного сахара. Фосфоорилаза играет ключевую роль в мобилизации запасов гликогена, а не в переваривании пищевого крахмала.	1), 2), 4)
			Повышенный	ПРОДОЛЖИТЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ: ФЕРМЕНТЫ, КАТАЛИЗИРУЮЩИЕ ОДНУ И ТУ ЖЕ РЕАКЦИЮ, НО ОТЛИЧАЮЩИЕСЯ ПО СОСТАВУ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМ СВОЙСТВАМ, НАЗЫВАЮТСЯ –	изоферменты/ изоферментами
			Базовый	УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ КЛАССОМ УГЛЕВОДОВ И ЕГО ХАРАКТЕРНЫМИ ПРЕДСТАВИТЕЛЯМИ. КЛАССЫ УГЛЕВОДОВ: А) Монозы (Моносахариды) Б) Дисахариды (Олигосахариды) В) Гомополисахариды Г) Гетерополисахариды ПРЕДСТАВИТЕЛИ: 10) Глюкоза 11) Лактоза 12) Крахмал 13) Фруктоза 14) Хондроитинсульфат 15) Гликоген 16) Сахароза 17) Целлюлоза 18) Галактоза Гиалуроновая кислота	А - 1, 4, 9 Б - 2, 7 В - 3, 6, 8 Г - 5, 10
			Высокий	УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРОЦЕССОВ, ПРОИСХОДЯЩИХ ПРИ МОБИЛИЗАЦИИ	51423

				ГЛИКОГЕНА В ПЕЧЕНИ, НАЧИНАЯ С ПОСТУПЛЕНИЯ СИГНАЛА (НАПРИМЕР, ГЛЮКАГОНА) НА КЛЕТКУ. 1) Фосфорилиз α-1,4-гликозидных связей с образованием глюкозо-1-фосфата. 2) Гидролиз глюкозо-6-фосфата ферментом глюкозо-6-фосфатазой. 3) Высвобождение свободной глюкозы в кровоток. 4) Превращение глюкозо-1-фосфата в глюкозо-6-фосфат под действием фосфоглюкомутазы. 5) Активация фермента фосфорилазы.	
		Б1.О.10.03 Физиология растений	1. Задания комбинированного типа с выбором одного варианта из предложенных и обоснование ответа	В какой области спектра каротиноиды поглощают свет наиболее эффективно? 1) Красная область (640-700 нм) 2) Сине-фиолетовая область (400-500 нм) 3) Инфракрасная область (>700 нм) 4) Зелёная область (500-570 нм) 5) Жёлто-оранжевая область (570-640 нм)	2 Сине-фиолетовая область (400-500 нм) Каротиноиды поглощают свет в сине-фиолетовой области спектра, недоступной для хлорофиллов. Это позволяет им дополнять хлорофиллы и выполнять антенные функции, передавая энергию на реакционные центры фотосистем.
		Б1.О.10.04 Физиология человека и животных	Базовый	. Каково функциональное значение предсердий? е) являются резервуаром, собирающим кровь во время систолы камер другого типа ф) осуществляют дополнительное наполнение кровью камер другого типа во время их диастолы выполняют функцию насоса, нагнетающего кровь в артерии	А, В
			Повышенный	Поступает ли кровь из предсердий во время их систолы в полые и легочные вены? Почему?	не поступает, так как систола предсердий начинается с сокращения сфинктеров магистральных вен, что препятствует обратному току крови в них из предсердий
		Б1.О.10.05 Биофизика	Базовый	Соотнести нужную комбинацию обозначений осей координат с уравнением, по которому зависимость скорости ферментативной	

				реакции $[v]$ от концентрации субстрата $[S]$ может быть представлена в линейной форме. Тип А. Уравнение Лайнуивера-Берка Б. Уравнение Иди-Хофсти В. Уравнение Хайнса-Вульфа Г. Уравнение Эйзенталя и Корниш-Боуден Смысловое обозначение осей: 1. $S, S/v$ 2. $1/v, 1/S$ 3. $v, v/S$ 4. v_{max}, K_M	A2Б3В1Г4
			Базовый	Записать последовательность стадий цикла работы потенциал-зависимого натриевого канала. 1. Канал закрыт и деинaktivирован. 2. Канал закрыт и инаktivирован. 3. Этапы инаktivации. 4. Открытие активационных ворот части каналов. 5. Конформационные изменения сенсора напряжения молекул каналов. 6. Деполяризация мембраны, вызванная эндогенным механизмом или внешним сигналом. 7. Развитие сверхпороговой деполяризации. 8. Входящий в клетку поток Na^+. 9. Уменьшение входящего в клетку потока Na^+. 10. Реполаризация мембраны.	16548732910
			Повышенный	Выбрать формулу, описывающую температурную зависимость скорости химической реакции с позиций образования переходного комплекса. 1. $v_2 = v_1 \gamma^{\frac{T_2 - T_1}{10}}$ 2. $K = \frac{k_B T}{h} \cdot \exp\left(\frac{\Delta S^*}{R}\right) \cdot \exp\left(-\frac{\Delta H^*}{RT}\right)$	Математическое описание зависимости константы скорости реакции от температуры с позиций теории Эйринга-Полани –Эванса дает

				3. $K = A \cdot \exp\left(-\frac{E_a}{RT}\right)$	уравнение (2). В нем представлены статистическая (S) и термодинамическая (H) компоненты. Уравнение (1) – правило Вант-Гоффа, а 3 – выражение, следующее из теории столкновений Аррениуса.
			Повышенный	Из перечня свойств выберите соответствующие типу мембранного транспорта ионов: А. Ионные каналы Б. Белки-переносчики Свойства: 1. Высокая селективность по отношению к переносимым ионам. 2. Соответствие размера иона канальной поре. 3. Движение ионов осуществляется только по градиенту электрохимического потенциала. 4. Движение ионов возможно против градиента электрохимического потенциала. 5. $\Delta G < 0$ 6. Возможно $\Delta G > 0$ 7. Перенос может создавать дополнительную разность потенциалов, величина которой может быть рассчитана по уравнению Ома. 8. Создаваемая разность потенциалов на мембране рассчитывается по уравнению GHK/ 9. Перенос против градиента электрохимического потенциала должен иметь энергетическое сопряжение. 10. Активируются трансмембранным потенциалом или специфическими лигандами. 11. Активируются в первую очередь концентрациями переносимых ионов. 12. Величина потока зарядов соответствует закону Ома. 13. Количество переносимых молей может быть описано уравнением Михаэлиса-Ментен.	А 1,2,3,5,8,10,12 Б 1,4,6,7,9,11,13 Ионы движутся по специфическим каналам по градиенту электрохимического потенциала пассивно, т.е. с уменьшением свободной энергии Гиббса. Переносимый ими ток можно рассчитать по закону Ома, исходя как $i = r_m (\varphi_m - \varphi_{eq})$, где r_m – сопротивление мембраны, φ_{eq} – равновесный потенциал. Переносчики транспортируют ионы через стадию связывания и поэтому кинетика соответствует как минимум 2-х-стадийному процессу, который описывается

					уравнением $J_S = \frac{J_{max} [S]}{K_M + [S]}$, и может иметь нулевой порядок при избытке S. Для переноса против градиента электрохимического потенциала переносчик должен иметь молекулярный механизм энергетического сопряжения: либо обладать АТФ-азной активностью (первично-активный транспорт), либо осуществлять перенос других ионов (Na^+, H^+) по градиентам их электрохимических потенциалов (вторично-активный транспорт).
			Высокий	Какое минимальное количество Na^+ будет перенесено через 1 см^2 возбудимой мембраны емкостью 1 мкФ/см^2 при генерации потенциала действия амплитудой 100 мВ? Как изменится концентрация Na^+ в цитоплазме аксона диаметром $D = 500 \text{ мкм}$, если в покое она составляет 10 mM.	Минимальный заряд, который нужно перенести через мембрану, чтобы сместить на 100 мВ ее мембранный потенциал, равно $\Delta Q = C \cdot \Delta \phi = 10^{-6} \text{ Ф/см}^2 \cdot 0,1 \text{ В} = 10^{-7} \text{ Кл/см}^2$. Это соответствует $n = \Delta Q / zF \approx 10^{-12} \text{ моль/см}^2$. Изменение концентрации Na^+ в цитоплазме

					вычисляется как $\Delta c = nS/V$, где $S/V = 2/R$. Отсюда $\Delta c = 10^{-12}$. $2/0,025 = 8 \cdot 10^{-11}$ моль/см³ $= 8 \cdot 10^{-8}$ М.
		Б1.О.11.01 Дискретная математика	Повышенный	Прочитайте текст и установите последовательность шагов решения рекуррентного отношения: $a_n = 2a_{n-1} + 3a_{n-2}$, $a_0 = 1$, $a_1 = 2$. 1) Составление характеристического уравнения 2) Нахождение общего решения 3) Определение корней характеристического уравнения 4) Нахождение частного решения с использованием начальных условий	1324
			Базовый	Соотнесите комбинаторный объект и формулу для подсчета его количества. А) Размещения из n по k Б) Сочетания из n по k В) Перестановки из n элементов 1) $n!$ 2) $k!(n-k)!$ 3) $(n-k)k!$	А-3,Б-2,В-1
			Высокий	Решите рекуррентное отношение: $a_n = 4a_{n-1} - 4a_{n-2}$, $a_0 = 1$, $a_1 = 3$. Выберите правильный ответ и обоснуйте решение. Варианты: 1) $a_n = 2n + n \cdot 2^n$ 2) $a_n = 2n - n \cdot 2^n$ 3) $a_n = 2n + n \cdot 2^{n-1}$ 4) $a_n = 2n - n \cdot 2^{n-1}$	Ответ: 3) $a_n = 2n + n \cdot 2^{n-1}$ Обоснование: Характеристическое уравнение $r^2 - 4r + 4 = 0$ имеет корень $r = 2$ кратности 2. Общее решение: $a_n = C_1 \cdot 2^n + C_2 \cdot n \cdot 2^n$. Из начальных условий: $C_1 = 1$, $C_2 = 1$

		Б1.О.12.01 Синтетическая биология	Базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос. Какие научные задачи решает синтетическая биология?	Синтетическая биология решает следующие научные задачи: 1. Создание новых биологических систем: Проектирование и сборка искусственных генетических цепей, метаболических путей и даже минимальных клеток с заданными функциями, не существующих в природе. 2. Перепрограммирование организмов: Модификация существующих организмов для производства полезных веществ (биотопливо, лекарства, ферменты). 3. Стандартизация и модульность: Разработка универсальных биологических деталей (BioBricks), которые можно легко комбинировать, как компоненты в электронике. 4. Понимание фундаментальных принципов жизни: Исследование работы биологических систем через попытку их собрать "с нуля" и
--	--	---	----------------	--	---

					создание минимального генома.										
			Повышенны й	Установите соответствие между термином или понятием (1-5) и его определением или описанием (А-Е). <table><tr><td>1. Синтетическая биология</td><td>А. Процесс переноса фрагмента ДНК из одной векторной плазмиды в другую для создания новой генетической конструкции.</td></tr><tr><td>2. Биобрик (BioBrick)</td><td>Б. Подход в биологии, рассматривающий биологические системы как сеть взаимодействующих элементов, стремясь к их количественному моделированию.</td></tr><tr><td>3. Системная биология</td><td>В. Наука о проектировании и создании новых биологических частей, устройств и систем, а также о переконструировании существующих природных биологических систем для полезных целей.</td></tr><tr><td>4. Субклонирова ние</td><td>Г. Программное обеспечение, используемое для визуального планирования, моделирования и анализа экспериментов по клонированию ДНК.</td></tr><tr><td>5. SnapGene</td><td>Д. Стандартизированная DNA-последовательность, которая представляет собой универсальный биологический модуль, используемый в синтетической биологии.</td></tr></table>	1. Синтетическая биология	А. Процесс переноса фрагмента ДНК из одной векторной плазмиды в другую для создания новой генетической конструкции.	2. Биобрик (BioBrick)	Б. Подход в биологии, рассматривающий биологические системы как сеть взаимодействующих элементов, стремясь к их количественному моделированию.	3. Системная биология	В. Наука о проектировании и создании новых биологических частей, устройств и систем, а также о переконструировании существующих природных биологических систем для полезных целей.	4. Субклонирова ние	Г. Программное обеспечение, используемое для визуального планирования, моделирования и анализа экспериментов по клонированию ДНК.	5. SnapGene	Д. Стандартизированная DNA-последовательность, которая представляет собой универсальный биологический модуль, используемый в синтетической биологии.	Термин/Понятие Соответствие 1 В 2 Д 3 Б 4 А 5 Г
1. Синтетическая биология	А. Процесс переноса фрагмента ДНК из одной векторной плазмиды в другую для создания новой генетической конструкции.														
2. Биобрик (BioBrick)	Б. Подход в биологии, рассматривающий биологические системы как сеть взаимодействующих элементов, стремясь к их количественному моделированию.														
3. Системная биология	В. Наука о проектировании и создании новых биологических частей, устройств и систем, а также о переконструировании существующих природных биологических систем для полезных целей.														
4. Субклонирова ние	Г. Программное обеспечение, используемое для визуального планирования, моделирования и анализа экспериментов по клонированию ДНК.														
5. SnapGene	Д. Стандартизированная DNA-последовательность, которая представляет собой универсальный биологический модуль, используемый в синтетической биологии.														
			Базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос. Ваша команда не успевает собрать генетическую конструкцию к сроку. Какое самое простое действие в рамках управления проектом вы предпримете?	Ориентировочный ответ: Созову срочное совещание команды, чтобы перераспределить задачи между участниками, сфокусировав все силы на основном этапе, и составлю новый,										

					упрощенный график с ежедневным контролем.
			Повышенны й	Инструкция прочитайте описание ситуации и дайте ответ на вопрос: Вы— руководитель научной группы, которой поручено разработать бактериальный штамм для производства биопластика (ПГА). Проект рассчитан на 1 год и имеет строгое финансирование. На текущий момент пройдена стадия дизайна генетической конструкции, и ваша команда готова перейти к экспериментальной фазе. Вопрос: Опишите ваш план управления проектом на следующую ключевую фазу. Какие методы и механизмы вы используете для: 1. Планирования и распределения задач между молекулярными биологами, биоинформатиком и лаборантом. 2. Контроля сроков и результатов на каждом этапе (например, клонирование, трансформация, тестирование активности). 3. Управления рисками (например, неудачное клонирование, контаминация культур, неожиданная токсичность конструкции для клетки-хозяина).	Ожидаемые элементы в ответе (ориентир для оценки): · Использование методов управления: · Упоминание конкретных инструментов (например, диаграмма Ганта для планирования экспериментов, трекер задач типа Jira или Trello, регулярные планерки). · Разбивка фазы на конкретные, измеримые вехи (Milestones): "получение плазмиды", "подтверждение секвенированием", "оценка уровня экспрессии". · Механизмы распределения задач: Четкое соответствие роли и задачи (например, биоинформатик — анализ данных секвенирования, молекулярный биолог — постановка ПЦР и лигирования, лаборант — подготовка сред и проведение рутинных измерений). · Механизмы контроля: · Введение регулярного контроля (еженедельные

					отчеты по данным, протоколы экспериментов). · Использование конкретных метрик для оценки успешности этапа (например, "этап считается завершенным при получении электрофореграммы, подтверждающей наличие плазмиды нужного размера, и данных секвенирования со 100% совпадением с целевой последовательностью"). · Управление рисками: · Проактивное планирование: "Имеем запасной план сборки конструкции по другому методу (например, Gibson Assembly вместо Golden Gate) на случай неудачи." · Выделение времени и ресурсов на устранение проблем: "В график заложены 2 недели на оптимизацию проблемных этапов." · Регламенты действий при наступлении риска: "При обнаружении контаминации все работы приостанавливаются, культивируются новые стоки, проводится ПЦР-
--	--	--	--	--	---

					тестирование на чистоту."
		Б1.О.12.02 Онкогенетика	Базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос: Как называются болезни, которые развиваются под воздействием как генетических, так и внешних (средовых) факторов.	Мультифакториальные
		Б1.О.12.03 Основы культивирования клеток	Базовый	ОТКУДА ПОЛУЧАЮТ ЭМБРИОНАЛЬНЫЕ СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ? 1) из абортного материала 2) из бластоцисты 3) из пуповинной крови 4) из плацентарной крови	2
			Базовый	АВТОР УНИТАРНОЙ ТЕОРИИ КРОВЕТВОРЕНИЯ: 1) Ю.Ф. Конгейм 2) А.Я. Фриденштейн 3) А.А. Максимов 4) И.Л. Чертков	3
			Повышенный	ОТМЕТЬТЕ ОШИБОЧНЫЙ КРИТЕРИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЙ МЕЗЕНХИМНУЮ СТВОЛОВУЮ КЛЕТКУ: 1) гетерогенные клетки, которые адгезивны к пластику в стандартных условиях культивирования 2) экспрессируют поверхностные маркеры и CD105 3) экспрессируют поверхностные маркеры CD45, CD34, CD11b, CD19 и HLA-DR 4) обладают способностью дифференцироваться in vitro в остеобласты, адипоциты и хондробласты	3
		Б1.О.12.04 Методы сборки генетических конструкций	Базовый	Выберите правильный ответ: Какой физико-химический метод наиболее подходит для контроля качества плазмидной ДНК перед её использованием в реакции сборки генетической конструкции методом Gibson Assembly? 1. Ядерный магнитный резонанс (ЯМР) 2. Аналитическое ультрацентрифугирование 3. Агарозный гель-электрофорез	3

				Флуоресцентная корреляционная спектроскопия	
		Б1.О.12.05 Модельные объекты для изучения генетических заболеваний	Базовый	Выберите правильный ответ: Какая принципиальная разница есть в жидкофазных методах выделения РНК и ДНК? 1. Фракция с нуклеиновыми кислотами находится в разном положении относительно интерфазы. 2. Более кислый или более щелочной Ph в зависимости от типа выделяемой нуклеиновой кислоты. 3. При промывании нуклеиновых кислот на последних этапах выделения необходим спирт одной концентрации для ДНК и другой для РНК. 4. Для разных нуклеиновых кислот используют разные растворители при элюировании.	2
		Б2.О.01(У) Учебная практика ознакомительная	Базовый	Выберите правильный ответ и обоснуйте его 1. Растения суходольных лугов по отношению к влаге являются: А) Психрофитами; Б) Мезофитами; В) Ксерофитами; Г) Ксеромезофитами.	В Г – перегрев и недостаток влаги способствую формированию ксероморфных черт строения
		Б2.О.02(У) Учебная практика (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		Для определения направления Электрической оси сердца необходимы значения амплитуды зубца R в записи ЭКГ: 1) в I-м стандартном отведении; 2) во II-м стандартном отведении; 3) в III-м стандартном отведении; 4) в отведении aVR; 5) в отведении aVL; 6) в отведении aVF.	1, 3
		Б2.О.03(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Повышенный	Выберите правильный ответ и обоснуйте его В ходе эксперимента вы получили результат, который статистически значимо отличается от контрольной группы, но величина эффекта крайне мала. Какой вывод будет наиболее научно обоснованным? а) Результат не имеет биологической значимости, так как эффект слабый, и его можно не учитывать б) Статистическая значимость — главный критерий, значит, гипотеза подтверждена и эффект реален в) Необходимо оценить, имеет ли обнаруженный эффект биологическую значимость в контексте решаемой проблемы	В Это единственно корректный научный подход. Исследователь должен интерпретировать результат, учитывая как статистические показатели, так и контекст исследования: насколько данное

				г) Следует повторить эксперимент с увеличением числа повторов, чтобы усилить величину эффекта	изменение существенно для функционирования биологической системы, сопоставимо ли оно с вариациями в природе и т.д.
ОПК-4 Способе н применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, проводить анализ результатов и методического опыта исследования, определять практическую значимость исследования;		Б1.О.10.01 Основы молекулярной биологии	Повышенный	Установите соответствие Установите соответствие между молекулой или сайтом рибосомы и её функцией в процессе трансляции. 1. тРНК 2. мРНК 3. А-сайт рибосомы 4. П-сайт рибосомы А. Содержит информацию о белке в виде триплетов нуклеотидов Б. Связывает аминокислоту и доставляет её в рибосому В. Сайт связывания аминоацил-тРНК Г. Сайт, в котором находится растущая полипептидная цепь	1 - Б 2 - А 3 - В 4 - Г
		Б1.О.12.01 Синтетическая биология	Базовый	Прочитайте описание ситуации: Студенту необходимо провести анализ плазмиды рBR322 с помощью рестрикционного фермента EcoRI, чтобы подтвердить её целостность. Исходные реагенты: замороженный стабокультур бактерий с плазмидой, порошок ЛБ-питательной среды, сухие чашки Петри с ЛБ-агаром, раствор антибиотика ампициллина, набор для минипрепарата плазмидной ДНК, стерильная дистиллированная вода, рестрикционный фермент EcoRI с буфером. Выполните задание: Какие из перечисленных этапов являются ОБЯЗАТЕЛЬНЫМИ для получения готового к анализу образца ДНК перед добавлением фермента EcoRI? Выберите несколько правильных вариантов. Варианты ответов: 1. Посев бактерий из стабокультуры на чашку с ЛБ-агаром для получения одиночных колоний. 2. Приготовление жидкой ЛБ-среды с добавлением ампициллина. 3. Ночное культивирование бактерий в жидкой среде с антибиотиком. 4. Выделение плазмидной ДНК из бактериальной культуры с помощью набора.	Этапы 2, 3, 4 и 6 являются ключевыми стадиями стандартного плана получения чистой плазмидной ДНК. Этап 2 создает объект исследования (культуру в селективных условиях), этап 3 – его наращивает, этап 4 – подготавливает объект (ДНК), а этап 6 – необходим для контроля качества и дальнейших расчетов. (ПК-4.2) Этап 1 не является обязательным для простого анализа, так как для минипрепа можно использовать стабокультуру напрямую. Этап 5 (ПЦР) не нужен, так как цель – анализ плазмиды, а не

				5. Проведение ПЦР для амплификации гена устойчивости к ампициллину. 6. Измерение концентрации и чистоты выделенной ДНК на спектрофотометре.	гена. Выбор обязательных этапов основан на анализе стандартного протокола. · (ПК-4.3) Последовательность этих этапов и будет составлять основу протокола эксперимента.
		Б1.О.12.03 Основы культивирования клеток	Базовый	НИЗКАЯ ИММУНОГЕННОСТЬ МЕЗЕНХИМНЫХ СТЕЛОВЫХ КЛЕТОК ОБУСЛОВЛЕНА: 1) низкой экспрессией МНС I класса 2) отсутствием экспрессии МНС II класса 3) высокой экспрессией МНС I класса 4) высокой экспрессией МНС II класса	1,2
			Базовый	ДЛЯ ОЦЕНКИ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ КЛЕТОК ИСПОЛЬЗУЮТ МЕТОДЫ: 1) окрашивания клеток по von Kossa 2) окрашивания клеток трипановым синим 3) окрашивания клеток раствором Oil Red O 4) колориметрический MTS-тест	2,4
			Повышенный	ОТКУДА ПОЛУЧАЮТ ФЕТАЛЬНЫЕ СТЕЛОВЫЕ КЛЕТКИ? 1) из абортного материала 2) из бластоцисты 3) из пуповинной крови 4) из плацентарной крови	1
		Б1.О.12.04 Методы сборки генетических конструкций	Базовый	Выберите правильный ответ: При проектировании генетической конструкции для экспрессии белка в <i>E. coli</i> вы включаете последовательность Шайна-Дальгарно. Какова её основная функция на молекулярном уровне? 1. Служит сигналом для терминации транскрипции 2. Обеспечивает сплайсинг мРНК 3. Обеспечивает связывание мРНК с малой субъединицей рибосомы 4. Защищает мРНК от деградации нуклеазами	3

		Б1.О.12.06 Белковая инженерия	Базовый	В специфический сайт на какой хромосоме способны интегрироваться аденоассоциированные вирусы?	19
		Б2.О.02(У) Учебная практика (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		Установите соответствие между основными элементами микроскопа и их функциями: Элемент микроскопа: А) Объектив Б) Конденсор В) Микрометрический винт Г) Диафрагма Д) Штатив Е) Револьверная головка Функция: 1) Регулирование диаметра пучка света, для улучшения контраста и разрешения изображения 2) Обеспечение тонкой и точной настройки резкости изображения 3) Удерживание объективов и их вращение для смены увеличения 4) Создание первичного увеличенного изображения 5) Сбор и направление света от источника света на образец 6) Обеспечение стабильности и крепления всех частей микроскопа	А-4, Б-5, В-2, Г-1, Д-6, Е-3
		Б2.О.03(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Повышенный	Выберите несколько правильных ответов и обоснуйте их Какие из перечисленных принципов являются обязательными для корректного ведения лабораторного журнала (лабораторной тетради)? Выберите все верные варианты. а) Записи можно делать на листках с последующим переносом в общую тетрадь б) Все записи должны быть сделаны шариковой ручкой (не карандашом) в) Исправления ошибок допускаются только путем зачеркивания с оставлением читаемого текста г) Достаточно фиксировать только успешные эксперименты д) Каждый эксперимент должен иметь уникальный идентификатор (дата, номер опыта) е) Обязательно указание всех деталей: производители реактивов, номера партий, серийные номера оборудования	БВДЕ Записи шариковой ручкой устойчивы к влаге и стиранию, что обеспечивает долговременную сохранность и юридическую силу записей. Такой метод исправлений позволяет отслеживать ход мысли исследователя и предотвращает фальсификацию данных. Система идентификации необходима для организации данных, их последующего поиска и ссылок в отчетах. Эти детали критически важны для

					воспроизводимости эксперимента, которая является краеугольным камнем науки.
		Б2.О.04(Пд) Производственная преддипломная практика	Базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос Опишите структуру вашего дипломного проекта (ВКР), следуя классическому формату научной работы. Перечислите основные главы и их содержание, а также объясните, какую роль в каждой из глав играют практические навыки (экспериментальные или вычислительные), полученные вами во время преддипломной практики.	Глава 1. Введение Содержание: Формулировка проблемы, обзор современного состояния научных знаний в области исследования, обоснование актуальности, постановка цели и конкретных задач работы. Связь с практикой: Навыки работы с научными базами данных (PubMed, Scopus, eLibrary), приобретенные во время практики, позволили провести качественный литературный поиск и критический анализ источников. Глава 2. Материалы и методы Содержание: Детальное описание всех использованных методов: объектов исследования (штаммы, клеточные линии, наборы данных), методик экспериментальной работы или вычислительных pipelines и программного

					обеспечения, статистических методов анализа. Связь с практикой: В этой главе напрямую отражены навыки, полученные на практике: освоенные лабораторные протоколы (ПЦР, хроматография, микроскопия) или навыки программирования (Python/R), работы с биоинформатическими базами данных и инструментами (BLAST, STRING, Galaxy). Глава 3. Результаты Содержание: Представление первичных данных в виде таблиц, графиков, изображений, выведенных последовательностей и т.д. без их глубокой интерпретации. Связь с практикой: Здесь демонстрируются навыки визуализации данных (построение графиков, подготовка рисунков для публикаций), владение специализированным ПО (GraphPad Prism, Adobe Illustrator, Jupyter Notebook) и умение корректно представлять сырые данные.
--	--	--	--	--	---

					Глава 4. Обсуждение Содержание: Интерпретация полученных результатов, их сопоставление с данными других исследований, формулировка выводов, оценка ограничений работы и перспектив дальнейших исследований. Связь с практикой: Опыт, полученный на практике, позволил развить критическое мышление, необходимое для адекватной интерпретации собственных данных и их интеграции в существующий научный контекст. Заключение Содержание: Лаконичное изложение основных выводов, сделанных в работе, и их соответствие поставленной цели. Связь с практикой: Навык структурирования и лаконичного изложения информации, отточенный при написании еженедельных отчетов во время практики.
--	--	--	--	--	---

ОПК-5 Способе н находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки, владеть основными биоинформатиче- скими средствами анализа;		Б1.О.10.01 Основы молекулярной биологии	Повышенный	Установите соответствие Установите соответствие между типом мутации и её характеристикой. 1. Миссенс-мутация 2. Нонсенс-мутация 3. Сдвиг рамки считывания 4. Генная конверсия А. Замена одного нуклеотида, приводящая к появлению стоп-кодона Б. Вставка или делеция нуклеотидов, не кратная трём В. Замена одного нуклеотида, приводящая к замене одной аминокислоты в белке Г. Нерцепирующий перенос генетической информации между гомологичными последовательностями	1 - В 2 - А 3 - Б 4 - Г
		Б1.О.12.01 Синтетическая биология	Базовый	Прочитайте текст. Ситуация: Вам необходимо клонировать ген "Х" из готовой плазмиды "А" в стандартную векторную плазмиду "pUC19" для его амплификации. Вам доступны: ПЦР-станция, гель-электрофорез, набор для рестрикционного анализа (ферменты EcoRI и BamHI), набор для лигирования, ком-петентные клетки. Выполните задание: Задание: 1. (ПК-3.1) Составьте краткий пошаговый план эксперимента (до стадии трансформации). 2. (ПК-3.2) Какие технические средства и методы вы выберете из списка для выполнения каждого шага?	Пример ответа: 1. План (ПК-3.1): · Провести ПЦР гена "Х" с праймерами, содержащими сайты рестрикции EcoRI и BamHI. · Обработать ПЦР-продукт и плазмиду pUC19 ферментами EcoRI и BamHI. · Провести электрофорез для очистки и проверки фрагментов. · Сшить ген "Х" и вектор pUC19 с помощью лигазы. 2. Методы и средства (ПК-3.2): · Для амплификации — ПЦР-станция. · для обработки ферментами — набор для рестрикции.

					· для проверки результатов — гель-электрофорез. · для сборки — набор для лигирования.
		Б1.О.12.02 Онкогенетика	Повышенный	Дайте ответ на поставленный вопрос: К чему приводит повышенная частота мутаций в микросателлитных повторах	К некоторым формам наследственного рака толстой кишки
		Б1.О.12.03 Основы культивирования клеток	Базовый	ВПЕРВЫЕ ТЕРМИН «СТВОЛОВАЯ КЛЕТКА» ИСПОЛЬЗОВАЛ: 1) Ю.Ф. Конгейм 2) А.Я. Фриденштейн 3) А.А. Максимов 4) И.Л. Чертков	3
			Базовый	СТРОМА КОСТНОГО МОЗГА СОДЕРЖИТ: 1) гемопоэтические стволовые клетки 2) мезенхимные стволовые клетки 3) фетальные стволовые клетки 4) эмбриональные стволовые клетки	1,2
			Повышенный	КАКОЙ МАРКЕР НЕ ЭКСПРЕССИРУЮТ ФИБРОБЛАСТЫ? 1) CD73 2) CD166 3) CD106 4) CD44	3
		Б1.О.12.04 Методы сборки генетических конструкций	Базовый	Выберите правильный ответ: Вы хотите клонировать кодирующую последовательность (CDS) гена человека <i>INS</i> (инсулин) для экспрессии в клетках млекопитающих. В какой базе данных вы в первую очередь найдёте референсную нуклеотидную последовательность с аннотированной CDS, включая номер транскрипта и координаты экзонов? 1. UniProt 2. PubMed 3. NCBI Nucleotide (с использованием RefSeq) KEGG Pathway	3

		Б1.О.12.05 Модельные объекты для изучения генетических заболеваний	Повышенный	Дайте ответ на вопрос, обоснуйте ответ: Какой из методов сайт-специфичной рекомбинации был использован для введения рVALIUM10 в эмбрион дрозофилы с последующем получением линии <i>Drosophila melanogaster</i> #28043 (BSC) Appl (RNAi), UAS (regulatory). Распишите остальные элементы этой плазмиды. 1. FLP FRT; 2. Sleeping Beauty; 3. Lambda-Red рекомбинация; Cre-Lox.	4 В векторе назначения VALIUM10 присутствуют инвертированные сайты attR для Gateway клонирования необходимой последовательности. Вектор также содержит: селективный маркер vermilion⁺; attB мишень для интегразы; gypsy-инсулятор; 5xUAS, фланкированный сайтами loxP для дальнейшей Cre/loxP рекомбинации для управления экспрессией, 5xUAS, HSP70 промотор, ftz-интрон, SV40polyA.
		Б1.О.12.06 Белковая инженерия	Базовый	В специфический сайт на какой хромосоме способны интегрироваться аденоассоциированные вирусы?	19
		Б2.О.02(У) Учебная практика (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Базовый	Для определения направления Электрической оси сердца необходимы значения амплитуды зубца R в записи ЭКГ: 1) в I-м стандартном отведении; 2) во II-м стандартном отведении; 3) в III-м стандартном отведении; 4) в отведении aVR; 5) в отведении aVL; 6) в отведении aVF.	1, 3
		Б2.О.03(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Повышенный	Дайте ответ на поставленный вопрос Опишите, как работа в научной лаборатории в ходе производственной практики способствовала формированию у вас профессиональных компетенций исследователя.	Формирование гипотезы и планирование эксперимента: Участие в обсуждении дизайна эксперимента, анализ литературы для обоснования гипотезы. Проведение эксперимента и сбор

					данных: Освоение конкретных лабораторных методик, работа с оборудованием, соблюдение протоколов. Обработка и анализ данных: Первичная обработка данных, статистический анализ, визуализация результатов. Интерпретация результатов и формулировка выводов: Критическое осмысление полученных данных, их сопоставление с гипотезой и литературными данными. Представление и оформление результатов: Подготовка письменного отчета и устного доклада.
		Б2.О.04(Пд) Производственная преддипломная практика	Базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос Опишите структуру вашего дипломного проекта (ВКР), следуя классическому формату научной работы. Перечислите основные главы и их содержание, а также объясните, какую роль в каждой из глав играют практические навыки (экспериментальные или вычислительные), полученные вами во время преддипломной практики.	Глава 1. Введение Содержание: Формулировка проблемы, обзор современного состояния научных знаний в области исследования, обоснование актуальности, постановка цели и конкретных задач работы. Связь с практикой: Навыки работы с научными

					базами данных (PubMed, Scopus, eLibrary), приобретенные во время практики, позволили провести качественный литературный поиск и критический анализ источников. Глава 2. Материалы и методы Содержание: Детальное описание всех использованных методов: объектов исследования (штаммы, клеточные линии, наборы данных), методик экспериментальной работы или вычислительных pipelines и программного обеспечения, статистических методов анализа. Связь с практикой: В этой главе напрямую отражены навыки, полученные на практике: освоенные лабораторные протоколы (ПЦР, хроматография, микроскопия) или навыки программирования (Python/R), работы с биоинформатическими базами данных и инструментами (BLAST, STRING, Galaxy). Глава 3. Результаты
--	--	--	--	--	---

					Содержание: Представление первичных данных в виде таблиц, графиков, изображений, выведенных последовательностей и т.д. без их глубокой интерпретации. Связь с практикой: Здесь демонстрируются навыки визуализации данных (построение графиков, подготовка рисунков для публикаций), владение специализированным ПО (GraphPad Prism, Adobe Illustrator, Jupyter Notebook) и умение корректно представлять сырые данные. Глава 4. Обсуждение Содержание: Интерпретация полученных результатов, их сопоставление с данными других исследований, формулировка выводов, оценка ограничений работы и перспектив дальнейших исследований. Связь с практикой: Опыт, полученный на практике, позволил развить критическое мышление, необходимое для адекватной
--	--	--	--	--	--

					интерпретации собственных данных и их интеграции в существующий научный контекст. Заключение Содержание: Лаконичное изложение основных выводов, сделанных в работе, и их соответствие поставленной цели. Связь с практикой: Навык структурирования и лаконичного изложения информации, отточенный при написании еженедельных отчетов во время практики.
ОПК-6 Способе н разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;		Б1.О.06.01 Программирование	Базовый	как создать переменную в Python 6. Переменная << 123 7. 123 < Переменная 8. a == 123 9. a =123 g - 123	4
			Базовый	Какая команда выводит текст на экран в Python 5. paint() 6. print() 7. word() world()	2
		Б1.О.11.01 Дискретная математика	Базовый	Соотнесите тип графа и его свойство. А) Полный граф Б) Дерево В) Эйлеров граф 1) Связный граф без циклов 2) Граф, содержащий эйлеров цикл 3) Граф, в котором каждая пара вершин соединена ребром	А-3, Б-1, В-2

			Повышенный	Прочитайте текст и установите последовательность шагов алгоритма Прима поиска минимального остовного дерева. 1) Выбор произвольной начальной вершины 2) Добавление к дереву ребра минимального веса, соединяющего вершину из дерева с вершиной не из дерева 3) Повторение шага 2 пока все вершины не будут в дереве 4) Формирование минимального остовного дерева	1234
			Повышенный	Какие из следующих утверждений о сложности алгоритмов являются верными? 1) Время работы алгоритма Пузырьковой сортировки в худшем случае $O(n^2)$ 2) Задача коммивояжера принадлежит классу P 3) Алгоритм Дейкстры находит кратчайшие пути в графе с отрицательными весами 4) Класс NP включает задачи, решение которых можно проверить за полиномиальное время Выберите все верные варианты и обоснуйте свой выбор.	Ответ: 1, 4 Обоснование: 1) Верно - квадратичная сложность; 2) Неверно - задача коммивояжера NP-полна; 3) Неверно - алгоритм Дейкстры не работает с отрицательными весами; 4) Верно - это определение класса NP
		Б2.О.03(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Повышенный	Дайте ответ на поставленный вопрос Опишите, как работа в научной лаборатории в ходе производственной практики способствовала формированию у вас профессиональных компетенций исследователя.	Формирование гипотезы и планирование эксперимента: Участие в обсуждении дизайна эксперимента, анализ литературы для обоснования гипотезы. Проведение эксперимента и сбор данных: Освоение конкретных лабораторных методик, работа с оборудованием, соблюдение протоколов.

					Обработка и анализ данных: Первичная обработка данных, статистический анализ, визуализация результатов. Интерпретация результатов и формулировка выводов: Критическое осмысление полученных данных, их сопоставление с гипотезой и литературными данными. Представление и оформление результатов: Подготовка письменного отчета и устного доклада.
		Б2.О.04(Пд) Производственная преддипломная практика	Базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос Опишите структуру вашего дипломного проекта (ВКР), следуя классическому формату научной работы. Перечислите основные главы и их содержание, а также объясните, какую роль в каждой из глав играют практические навыки (экспериментальные или вычислительные), полученные вами во время преддипломной практики.	Глава 1. Введение Содержание: Формулировка проблемы, обзор современного состояния научных знаний в области исследования, обоснование актуальности, постановка цели и конкретных задач работы. Связь с практикой: Навыки работы с научными базами данных (PubMed, Scopus, eLibrary), приобретенные во время практики, позволили провести качественный

					литературный поиск и критический анализ источников. Глава 2. Материалы и методы Содержание: Детальное описание всех использованных методов: объектов исследования (штаммы, клеточные линии, наборы данных), методик экспериментальной работы или вычислительных pipelines и программного обеспечения, статистических методов анализа. Связь с практикой: В этой главе напрямую отражены навыки, полученные на практике: освоенные лабораторные протоколы (ПЦР, хроматография, микроскопия) или навыки программирования (Python/R), работы с биоинформатическими базами данных и инструментами (BLAST, STRING, Galaxy). Глава 3. Результаты Содержание: Представление первичных данных в виде таблиц, графиков, изображений,
--	--	--	--	--	--

					выведенных последовательностей и т.д. без их глубокой интерпретации. Связь с практикой: Здесь демонстрируются навыки визуализации данных (построение графиков, подготовка рисунков для публикаций), владение специализированным ПО (GraphPad Prism, Adobe Illustrator, Jupyter Notebook) и умение корректно представлять сырые данные. Глава 4. Обсуждение Содержание: Интерпретация полученных результатов, их сопоставление с данными других исследований, формулировка выводов, оценка ограничений работы и перспектив дальнейших исследований. Связь с практикой: Опыт, полученный на практике, позволил развить критическое мышление, необходимое для адекватной интерпретации собственных данных и их интеграции в существующий научный контекст.
--	--	--	--	--	---

					Заключение Содержание: Лаконичное изложение основных выводов, сделанных в работе, и их соответствие поставленной цели. Связь с практикой: Навык структурирования и лаконичного изложения информации, отточенный при написании еженедельных отчетов во время практики.
ОПК-7 Способе н понимать принципы работы современных информационны х технологий и использовать их для решения задач профессиональн ой деятельности;		Б1.О.03.05 Научные основы технологических инноваций	Базовый	Почему вселенная была столь горячей?	Потому что вселенная изначально представляло из себя конденсированный газ, а как мы знаем – газ при сжатии нагревается.
			Базовый	Солнце – это звезда какого поколения?	Второго поколения.
		Б1.О.06.01 Программирование	Базовый	как создать переменную в Python 10. Переменная << 123 11. 123 < Переменная 12. a == 123 13. a =123 g - 123	4
			Базовый	Какая команда выводит текст на экран в Python 8. paint() 9. print() 10. word() world()	2
ПКС-1 Способе н осуществлять педагогическую деятельность по проектированию , модернизации и		Б1.В.02 Педагогика и психология	Базовый	Наука о воспитании, обучении и образовании детей и взрослых – это:	педагогика
		Б1.В.03 Межличностная коммуникация	Базовый	Перечислите типы вербальной коммуникации, классифицируемые по количеству участников и ее направленности	Диалог, полилог, монолог.
			Базовый	Соотнесите понятия и их определения: 1) Метод обучения биологии	1 — Б 2 — В

реализации основных общеобразовательных программ		Б1.В.04 Методика преподавания биологии		2) Методический приём 3) Самостоятельная работа 4) Инновационные технологии обучения 5) Перспективное планирование А) Использование современных ИКТ, компьютерных и аудиовизуальных средств Б) Совокупность способов взаимодействия учителя и учащихся для достижения целей урока В) Действие, направленное на реализацию конкретного метода Г) Умение анализировать темы и планировать систему уроков заранее Д) Выполнение заданий учащимися без непосредственной помощи учителя	3 — Д 4 — А 5 — Г
			Повышенный	Как следует поступить при отсутствии необходимых материалов для проведения эксперимента во время учебного процесса по предмету биология, опишите стратегию Ваших действий	использовать альтернативные методы (моделирование, обсуждение), перенести эксперимент или адаптировать его, соблюдать требования безопасности и нормативных актов.
			Повышенный	Предложите пример оптимального включения ребенка с ограниченными возможностями здоровья в учебный процесс по биологии	использование дистанционных, онлайн-лабораторных работ, индивидуальные задания, адаптация материалов, поддержка тьютора
		Б1.В.08 Прикладная психофизиология	Базовый	Часть головного мозга, состоящая из двух полушарий и включающая серое вещество коры, подкорковые ядра, нервные волокна, образующие серое вещество, называются _____ мозгом	передним
		Б2.В.01(П) Производственная педагогическая практика	Базовый	Какие из перечисленных критериев являются ОБЯЗАТЕЛЬНЫМИ для объективного педагогического анализа (самоанализа) проведенного учебного занятия? (Выберите несколько вариантов) А) Соответствие содержания урока требованиям ФГОС и учебной программы. Б) Эмоциональная привлекательность личности учителя-практиканта для учащихся.	А, В, Д, Е

				В) Достижение поставленных целей урока и выполнение плана. Г) Оригинальность и новизна использованных педагогических приемов. Д) Соответствие выбранных методов обучения возрастным и индивидуальным особенностям обучающихся. Е) Атмосфера сотрудничества и познавательная активность учащихся на уроке	
ПКС-2 Способе н осуществлять на практике техническое обеспечение микробиологиче- ских работ, включая подготовку лабораторной посуды, инструментов, сред, обеспечивать санитарно- гигиенические требования при выполнении микробиологиче- ских работ		Б1.О.09.05 Микробиология и вирусология	Базовый	Установите соответствие Установите соответствие между компонентом питательной среды и его функцией в составе среды. 1. Пептон и мясной экстракт 2. Агар-агар 3. Хлорид натрия (NaCl) 4. Индикаторы pH (бромтимоловый синий, феноловый красный) А. Создание осмотического давления и поддержание изотоничности среды Б. Источник органического азота, аминокислот, пептидов и витаминов для роста бактерий В. Желирующий агент для создания плотных питательных сред, не метаболизируется большинством бактерий Г. Визуальная индикация изменения pH среды вследствие метаболической активности микроорганизмов	1 - Б 2 - В 3 - А 4 - Г
			Базовый	Расположите этапы стерилизации пипеток для микробиологических работ в правильном порядке: 1. Упаковка пипеток в крафт-бумагу с загибанием широкого конца 2. Предварительное замачивание использованных пипеток в дезинфицирующем растворе (3-5% хлорамин) 3. Стерилизация в суховоздушном шкафу при 160°C в течение 2 часов 4. Маркировка упаковок с указанием даты стерилизации 5. Мойка пипеток проточной водой, ополаскивание дистиллированной водой 6. Высушивание пипеток в вертикальном положении носиком вниз	256143
			Повышенный	Выберите правильный ответ и обоснуйте его	В, после автоклавирования и

				При приготовлении селективной среды для выделения сальмонелл исследователь планирует добавить бриллиантовый зеленый и соли желчных кислот. На каком этапе приготовления среды следует добавить эти термолabileльные селективные компоненты? А. До автоклавирования, вместе с остальными компонентами среды Б. Во время автоклавирования, в середине цикла стерилизации В. После автоклавирования и охлаждения среды до 50-55°C, в виде стерильного раствора Г. После разливания среды в чашки Петри, нанесением на поверхность агар	охлаждения среды до 50-55°C. Бриллиантовый зеленый (краситель трифенилметанового ряда) и желчные кислоты (дезоксихолат натрия) являются селективными агентами, ингибирующими рост грамположительных бактерий и части грамотрицательных, но не влияющими на энтеробактерии, включая сальмонеллы. Эти компоненты относительно термолabileльны и могут частично разрушаться или терять активность при высоких температурах автоклавирования (121°C).
			Повышенный	Выберите все правильные ответы и обоснуйте их При работе в боксе биологической безопасности (БББ) II класса необходимо соблюдать определенные правила асептики и техники безопасности. Какие из перечисленных требований являются обязательными? Выберите все верные варианты. А. Перед началом работы включить бокс за 10-15 минут для стабилизации воздушных потоков Б. Размещать все материалы и оборудование в центре рабочей зоны, избегая перекрытия решеток воздухозабора В. Обрабатывать рабочую поверхность бокса дезинфектантом до и после работы Г. Работать с быстрыми резкими движениями для минимизации времени экспозиции материала Д. Использовать открытое пламя горелки Бунзена для стерилизации	АБВ А — Включение бокса заранее необходимо для стабилизации ламинарного потока воздуха, создания отрицательного давления и достижения рабочих параметров системы. Б — Правильное размещение материалов критично для эффективности бокса. Материалы размещают в задней трети рабочей

				инструментов внутри бокса	зоны, не перекрывая решетки воздухозабора. Перегрузка рабочей зоны нарушает воздушные потоки и снижает защиту. В — Дезинфекция поверхности (70% этанол, изопропанол или специализированные дезинфектанты) до работы удаляет контаминацию с предыдущих сеансов, после работы — предотвращает контаминацию окружающей среды. Вариант Г неверен — работать нужно плавно, медленно и методично, избегая движений, которые нарушают ламинарный поток и увеличивают риск контаминации Вариант Д неверен — открытое пламя в БББ запрещено
			Базовый	Установите соответствие Установите соответствие между компонентом питательной среды и его функцией в составе среды. 5. Пептон и мясной экстракт 6. Агар-агар 7. Хлорид натрия (NaCl) 8. Индикаторы pH (бромтимоловый синий, феноловый красный) А. Создание осмотического давления и поддержание изотоничности среды Б. Источник органического азота, аминокислот, пептидов и	1 - Б 2 - В 3 - А 4 - Г

				витаминов для роста бактерий В. Желирующий агент для создания плотных питательных сред, не метаболизируется большинством бактерий Г. Визуальная индикация изменения pH среды вследствие метаболической активности микроорганизмов	
		Б1.О.12.03 Основы культивирования клеток	Базовый	КЛЕТКИ ЭМБРИОБЛАСТОВ ЯВЛЯЮТСЯ: 1) тотипотентными 2) плюрипотентными 3) мультипотентными 4) олигопотентными	2
			Базовый	ГЕМОПОЭТИЧЕСКИЕ СТЕЛОВЫЕ КЛЕТКИ ДАЮТ НАЧАЛО: 1) миелоидным стволовым клеткам 2) мезенхимным стволовым клеткам 3) лимфоидным стволовым клеткам 4) эмбриональным стволовым клеткам	1
			Повышенный	ФЕРМЕНТАТИВНОЕ РАСЩЕПЛЕНИЕ ТКАНИ ПРОВОДЯТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ: 1) ультразвука 2) коллагеназы 3) лизирующего буфера 4) соляной кислоты	2
			Повышенный	СУСПЕНЗИОННЫЕ КУЛЬТУРЫ КЛЕТОК: 1) лимфоциты 2) фибробласты 3) макрофаги 4) гранулоциты	1,4
			Высокий	ДЛЯ ОЦЕНКИ АДИПОГЕННОЙ ДИФФЕРЕНЦИРОВКИ КЛЕТОК ИСПОЛЬЗУЮТ: 1) окрашивание клеток по von Kossa 2) окрашивание клеток трипановым синим 3) окрашивание клеток раствором Oil Red O 4) колориметрический MTS-тест	3

		Б1.В.12 Основы регуляции клеточных систем	Базовый	Установите правильную последовательность этапов работы системы управления с отрицательной обратной связью на примере терморегуляции организма. А) Исполнительный орган (потовые железы) уменьшает теплообразование Б) Регистрация отклонения температуры от заданного значения В) Нормализация температуры тела (37°C) Г) Передача информации в терморегуляционный центр (гипоталамус) Д) Воздействие внешнего фактора (повышение температуры среды)	ДБГАВ
		Б1.В.ДВ.01.01.01 Молекулярно-генетические методы анализа биоразнообразия	Повышенный	Установите последовательность Расположите этапы клонирования в правильном порядке: 1. Выбор вектора для клонирования обработка ДНК вектора и целевого фрагмента выбранными эндонуклеазами рестрикции 2. Обработка ДНК вектора и целевого фрагмента выбранными эндонуклеазами рестрикции 3. Подбор структуры праймеров и амплификация целевого фрагмента ДНК 4. Трансформация 5. Лигирование ДНК Отбор клонов, несущих рекомбинантные плазмиды	132546
		Б1.В.ДВ.02.01.01 Молекулярная вирусология	Базовый	Установите соответствие между базой данных и ее основным назначением в вирусологии. 1. NCBI Virus 2. ViPR 3. GISAID 4. UniProt А. База данных вирусных белков Б. Мониторинг эпидемиологически значимых вирусов В. Интегрированная вирусная геномная база Г. Ресурс для вирусов патогенов	1 - В 2 - Г 3 - Б 4 - А
			Повышенный	Установите последовательность Расположите этапы дизайна праймеров для детекции вируса в правильном порядке: 1. Выбор консервативного участка генома 2. Проверка специфичности через BLAST 3. Получение последовательности генома из NCBI 4. Анализ вторичных структур праймеров	235146

				5. Использование Primer-BLAST или Primer3	
			Базовый	Выберите правильный ответ и обоснуйте Какой показатель в первую очередь анализируют в результатах BLAST-поиска? А. Количество найденных совпадений Б. Статистическая значимость совпадения В. Процент идентичности последовательностей Г. Количество последовательностей	Б, E-value (Expected value) показывает вероятность случайного совпадения заданной степени при поиске в базе данных. Чем меньше E-value, тем значимее совпадение.
			Повышенный	Выберите все правильные ответы Какие инструменты используются для анализа филогенетических связей между штаммами вирусов? А. SnapGene Б. MEGA Г. BLAST Д. IQ-TREE	БГД MEGA и IQ-TREE — программы для построения филогенетических деревьев. BLAST используется для поиска гомологичных последовательностей и предварительного анализа родства.
			Базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос В какой базе данных следует искать информацию о структуре вирусных белков?	Protein Data Bank (PDB) или RCSB PDB.
			Базовый	Установите соответствие между базой данных и ее основным назначением в вирусологии. 5. NCBI Virus 6. ViPR 7. GISAID 8. UniProt А. База данных вирусных белков Б. Мониторинг эпидемиологически значимых вирусов В. Интегрированная вирусная геномная база Г. Ресурс для вирусов патогенов	1 - В 2 - Г 3 - Б 4 - А

		Б1.В.ДВ.02.01.02 Вспомогательные репродуктивные технологии	базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос. Какой фолликул называют Граафовым пузырьком? 1.Примордиальный фолликул 2.Первичный фолликул 3.Вторичный фолликул 4.Третичный фолликул 5. Атретический фолликул	4
		Б2.О.02(У) Учебная практика (получение первичных навыков научно- исследовательской работы)		Установите правильную последовательность действий для количественной оценки интенсивности флуоресценции на изображении отдельной клетки в программе ImageJ: 1. Получить значение флуоресценции клетки 2. Выделить клетку на изображении 3. Получить значение фона 4. Рассчитать интенсивность по формуле CTCF 5. Произвести настройку значений 6. Привести изображение к правильному битовому формату 7. Перетащить выделенную область на темный фон изображения 8. Вставить значения в таблицу Excel	6, 2, 5, 1, 7, 3, 8, 4
		Б2.О.03(П) Производственная практика (научно- исследовательская работа)	Повышенный	Установите соответствие Установите соответствие между этапом научно-исследовательской работы в лаборатории и его основным содержанием. 6. Планирование эксперимента 7. Проведение эксперимента 8. Анализ и обсуждение данных 9. Оформление результатов 10. Ведение лабораторного журнала А. Статистическая обработка, интерпретация данных, формулировка предварительных выводов Б. Постановка гипотезы, определение переменных, подбор методов и дизайна опыта В. Непосредственное выполнение лабораторных процедур по утвержденному протоколу Г. Фиксация всех действий и первичных данных в лабораторном журнале Д. Подготовка отчета, презентации или научной статьи с представлением результатов	1 - Б 2 - В 3 - А 4 - Д 5 - Г
		Б2.О.04(Пд) Производственная	Базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос Опишите структуру вашего дипломного проекта (ВКР), следуя классическому формату научной работы. Перечислите основные	Глава 1. Введение Содержание: Формулировка

		преддипломная практика		главы и их содержание, а также объясните, какую роль в каждой из глав играют практические навыки (экспериментальные или вычислительные), полученные вами во время преддипломной практики.	проблемы, обзор современного состояния научных знаний в области исследования, обоснование актуальности, постановка цели и конкретных задач работы. Связь с практикой: Навыки работы с научными базами данных (PubMed, Scopus, eLibrary), приобретенные во время практики, позволили провести качественный литературный поиск и критический анализ источников. Глава 2. Материалы и методы Содержание: Детальное описание всех использованных методов: объектов исследования (штаммы, клеточные линии, наборы данных), методик экспериментальной работы или вычислительных pipelines и программного обеспечения, статистических методов анализа. Связь с практикой: В этой главе напрямую отражены навыки, полученные на практике: освоенные
--	--	------------------------	--	---	---

					лабораторные протоколы (ПЦР, хроматография, микроскопия) или навыки программирования (Python/R), работы с биоинформатическими базами данных и инструментами (BLAST, STRING, Galaxy). Глава 3. Результаты Содержание: Представление первичных данных в виде таблиц, графиков, изображений, выведенных последовательностей и т.д. без их глубокой интерпретации. Связь с практикой: Здесь демонстрируются навыки визуализации данных (построение графиков, подготовка рисунков для публикаций), владение специализированным ПО (GraphPad Prism, Adobe Illustrator, Jupyter Notebook) и умение корректно представлять сырые данные. Глава 4. Обсуждение Содержание: Интерпретация полученных результатов, их сопоставление с данными других исследований,
--	--	--	--	--	---

					формулировка выводов, оценка ограничений работы и перспектив дальнейших исследований. Связь с практикой: Опыт, полученный на практике, позволил развить критическое мышление, необходимое для адекватной интерпретации собственных данных и их интеграции в существующий научный контекст. Заключение Содержание: Лаконичное изложение основных выводов, сделанных в работе, и их соответствие поставленной цели. Связь с практикой: Навык структурирования и лаконичного изложения информации, отточенный при написании еженедельных отчетов во время практики.
ПКС-3 способн ость эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-		Б1.В.08 Прикладная психофизиология	Базовый	Часть головного мозга, состоящая из двух полушарий и включающая серое вещество коры, подкорковые ядра, нервные волокна, образующие серое вещество, называются _____ мозгом	передним
		Б1.В.10 Генетика поведения	Базовый	Движение, активно развивавшееся в первой половине XX века, целью которого было «улучшить» природу человека называлось _____	евгеника
			Базовый	Если один из родителей имеет хорею Гентингтона, то _____ процентов его потомков также будут затронуты этим заболеванием	50

исследовательских полевых и лабораторных биологических работ		Б1.В.12 Основы регуляции клеточных систем	Повышенный	Какие из следующих особенностей биологических систем представляют наибольшую сложность для их моделирования в технических устройствах? (Выберите ВСЕ правильные варианты) А) Способность к самовосстановлению Б) Высокая энергетическая эффективность В) Способность к адаптации и обучению Г) Наличие жестко детерминированных реакций Д) Принцип дискретности информации Е) Одновременная обработка информации в распределенных сетях	Правильные ответы: А,Б,В,Е А) Самовосстановление - чрезвычайно сложно реализовать в технических системах Б) Энергетическая эффективность - биологические системы превосходят технические аналоги В) Адаптация и обучение - требуют сложных алгоритмов и архитектур Е) Распределенная обработка информации - сложна для технической реализации
		Б1.В.ДВ.01.01.01 Молекулярно-генетические методы анализа биоразнообразия	Повышенный	Установите соответствие Установите соответствие между типом мутации и её характеристикой. 5. Миссенс-мутация 6. Нонсенс-мутация 7. Сдвиг рамки считывания 8. Генная конверсия А. Замена одного нуклеотида, приводящая к появлению стоп-кодона Б. Вставка или делеция нуклеотидов, не кратная трём В. Замена одного нуклеотида, приводящая к замене одной аминокислоты в белке Г. Нерцепирующий перенос генетической информации между гомологичными последовательностями	1 - В 2 - А 3 - Б 4 - Г
		Б1.В.ДВ.01.01.02 Эпигенетический контроль экспрессии генов	Повышенный	Наука об изменении экспрессии генов под действием химических модификаций ДНК и хроматина называется _____	эпигенетика
		Б1.В.ДВ.01.01.03 Молекулярные	Повышенный	Выбрать свойства, типичные для синпсов с электрическим (А) и химическим (Б) механизмом передачи сигнала.	А135911 Б246781012

		механизмы рецепции		1. Расстояние между пре- и постсинаптической мембраной контакта менее 4 нм. 2. Расстояние между пре- и постсинаптической мембраной контакта около 20 – 40 нм. 3. Возможна непрерывность цитоплазмы 2-х контактирующих клеток. 4. Непрерывность цитоплазмы контактирующих клеток отсутствует. 5. Клетки соединены поперечными каналами, образованными специализированными белками. 6. В цитоплазме пресинаптической части есть скопления везикул. 7. В мембрану постсинаптической части встроены молекулярные рецепторы. 8. На мембране пресинаптической части выделяются специализированные участки активных зон. 9. Синаптическая задержка в передаче сигнала составляет 0,1 мс и менее. 10. Синаптическая задержка в передаче сигнала составляет более 0,3 мс. 11. Проведение сигнала возможно в обе стороны. 12. Проведение сигнала одностороннее.	
		Б1.В.ДВ.01.02.02 Методы анализа и охраны биологического разнообразия	Повышенный	Установите соответствие Установите соответствие между типом мутации и её характеристикой. 9. Миссенс-мутация 10. Нонсенс-мутация 11. Сдвиг рамки считывания 12. Генная конверсия А. Замена одного нуклеотида, приводящая к появлению стоп-кодона Б. Вставка или делеция нуклеотидов, не кратная трём В. Замена одного нуклеотида, приводящая к замене одной аминокислоты в белке Г. Нерцепирующий перенос генетической информации между гомологичными последовательностями	1 - В 2 - А 3 - Б 4 - Г
			Базовый	Установите последовательность Расположите основные стадии полимеразной цепной реакции в правильном порядке: 1. Отжиг	312

				2. Элонгация Денатурация	
			Базовый	Выберите правильный ответ и обоснуйте его Что при проведение горизонтального фореа является сильнотоксичным реагентом? А. Амплифицированная ДНК В. Бромистый этидий С. Агароза ТАЭ-буфер	В, мутаген
		Б1.В.ДВ.02.01.01 Молекулярная вирусология	Повышенный	Выберите все правильные ответы Какие инструменты используются для анализа филогенетических связей между штаммами вирусов? А. SnapGene Б. MEGA Г. BLAST Д. IQ-TREE	БГД MEGA и IQ-TREE — программы для построения филогенетических деревьев. BLAST используется для поиска гомологичных последовательностей и предварительного анализа родства.
			Базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос В какой базе данных следует искать информацию о структуре вирусных белков?	Protein Data Bank (PDB) или RCSB PDB.
		Б1.В.ДВ.02.01.02 Вспомогательные репродуктивные технологии	базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос. От яичника к матке яйцеклетка женщины перемещается по: 1. уретре 2. семяпроводу 3. клоаке 4. фаллопиевым трубам 5. мюллерову каналу	4
		Б1.В.ДВ.02.01.03 Методы генетического анализа	Базовый	ПЦР в реальном времени (qPCR): Какой ключевой показатель в ПЦР в реальном времени используется для количественного определения исходного количества целевой ДНК в образце?	Пороговый цикл (Ct или Cq)
			Базовый	Напишите определение термина – Чтение (Рид)	рид – последовательность ДНК

					прочитанная геномным анализатором	
	Б1.В.ДВ.03.01.01 Технология культивирования клеток и тканей растений in vitro	Базовый	Укажите последовательность этапов микроклонального размножения растений а) Собственно размножение растений б) Подготовка к высадке в поле или к реализации с) Получение хорошо растущей стерильной культуры		с, а, b	
	Б1.В.ДВ.03.01.02 Биомедицинская масс-спектрометрия	Высокий	Определите целочисленные величины m/z для следующих молекулярных ионов: CH4+, C2H5OH+, C2H5OH2+, C2H5SH+, CH3COOH+, CH3COOH2+.		16,46,47,62,60,61	
	Б1.В.ДВ.03.02.01 Медицинская генетика	Базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос: Какой прибор используют для определения точной последовательности нуклеотидов в ДНК или РНК?		Секвенатор	
	Б1.В.ДВ.03.02.03 Регенеративная медицина		Какой краситель используется для подсчета клеток в камере Горяева и окрашивает только мертвые клетки? а) толуидиновый синий; б) трипановый синий; в) трихром Массона; г) гематоксилин.		б	
	Б1.В.ДВ.03.02.04 Искусственный интеллект в биологии	Базовый	Выберите правильный вариант ответа. С помощью какого метода происходит оптимизация весов модели линейной регрессии? А. Градиентный спуск Б. Стохастический поиск В. Жадный алгоритм Г. Градиентный подъем		А	
		Базовый	Соотнесите данные из первого столбца с данными из второго. Определите соответствие названия библиотеки Python и ее функционала. <table><tr><td>А. NumPy</td><td>1. Работа с датафреймами</td></tr></table>	А. NumPy	1. Работа с датафреймами	
А. NumPy	1. Работа с датафреймами					

				Б. Pandas	2. Работа с массивами		
				В. Sklearn	3. Статистическая обработка данных		
				Г. SciPy	4. Методы машинного обучения		
			Повышенный	Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов. Поставьте этапы обучения модели машинного обучения в правильном порядке. А. Подбор гиперпараметров. Б. Удаление пропусков. В. Приведение данных к численному типу. Г. Обучение модели. Д. Вычисление значений метрик.			БВАГД
		Б2.О.02(У) Учебная практика (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Базовый	Установите правильную последовательность действий для количественной оценки интенсивности флуоресценции на изображении отдельной клетки в программе ImageJ: 1. Получить значение флуоресценции клетки 2. Выделить клетку на изображении 3. Получить значение фона 4. Рассчитать интенсивность по формуле CTCF 5. Произвести настройку значений 6. Привести изображение к правильному битовому формату 7. Перетащить выделенную область на темный фон изображения 8. Вставить значения в таблицу Excel			6, 2, 5, 1, 7, 3, 8, 4
		Б2.О.03(П) Производственная практика (научно-	Повышенный	Установите последовательность			ГАВБД

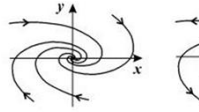
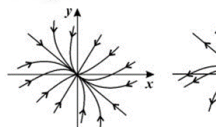
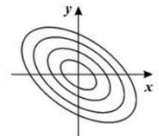
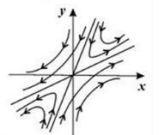
		исследовательская работа)		Расположите этапы работы с научной литературой при подготовке к проведению исследования в правильной логической последовательности. А. Формулировка поискового запроса с использованием ключевых слов и операторов (AND, OR, NOT) Б. Критический анализ полноты и достоверности найденной информации В. Поиск публикаций в релевантных научных базах данных (PubMed, Scopus, Google Scholar и др.) Г. Определение цели и задач исследования, подлежащих литературному обоснованию Д. Систематизация полученных сведений для обоснования актуальности и новизны работы	
		Б2.О.04(Пд) Производственная преддипломная практика	Базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос Опишите структуру вашего дипломного проекта (ВКР), следуя классическому формату научной работы. Перечислите основные главы и их содержание, а также объясните, какую роль в каждой из глав играют практические навыки (экспериментальные или вычислительные), полученные вами во время преддипломной практики.	Глава 1. Введение Содержание: Формулировка проблемы, обзор современного состояния научных знаний в области исследования, обоснование актуальности, постановка цели и конкретных задач работы. Связь с практикой: Навыки работы с научными базами данных (PubMed, Scopus, eLibrary), приобретенные во время практики, позволили провести качественный литературный поиск и критический анализ источников. Глава 2. Материалы и методы Содержание: Детальное описание всех использованных

					методов: объектов исследования (штаммы, клеточные линии, наборы данных), методик экспериментальной работы или вычислительных pipelines и программного обеспечения, статистических методов анализа. Связь с практикой: В этой главе напрямую отражены навыки, полученные на практике: освоенные лабораторные протоколы (ПЦР, хроматография, микроскопия) или навыки программирования (Python/R), работы с биоинформатическими базами данных и инструментами (BLAST, STRING, Galaxy). Глава 3. Результаты Содержание: Представление первичных данных в виде таблиц, графиков, изображений, выведенных последовательностей и т.д. без их глубокой интерпретации. Связь с практикой: Здесь демонстрируются навыки визуализации данных (построение
--	--	--	--	--	---

					графиков, подготовка рисунков для публикаций), владение специализированным ПО (GraphPad Prism, Adobe Illustrator, Jupyter Notebook) и умение корректно представлять сырые данные. Глава 4. Обсуждение Содержание: Интерпретация полученных результатов, их сопоставление с данными других исследований, формулировка выводов, оценка ограничений работы и перспектив дальнейших исследований. Связь с практикой: Опыт, полученный на практике, позволил развить критическое мышление, необходимое для адекватной интерпретации собственных данных и их интеграции в существующий научный контекст. Заключение Содержание: Лаконичное изложение основных выводов, сделанных в работе, и их соответствие поставленной цели. Связь с практикой:
--	--	--	--	--	---

					Навык структурирования и лаконичного изложения информации, отточенный при написании еженедельных отчетов во время практики.
ПКС-4 способность применять на практике приемы составления научно-технических проектов, отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований		Б1.В.05 Математическое моделирование в биологии	Базовый	Из перечня законов и свойств выберите те, которые необходимо учитывать при математическом описании физических волн (А) и автоволновых процессов (Б). 1. Закон сохранения энергии 2. Постоянство амплитуды 3. Отражение 4. Интерференция 5. Аннигиляция Дифракция	А1,3,4,6 Б 2,5,6 Автоволны возникают и распространяются в активных средах, в каждой точке которых этот процесс инициируется заново. Поэтому они распространяются без затухания колебаний, т.е. как бы, не подчиняясь закону сохранения энергии. Однако из-за того, что за фронтом автоволны следует зона рефрактерности – временной невозбудимости среды – они при встречном столкновении взаимно гасятся. По этой же причине они не могут отразиться от препятствий и начать распространение в обратном направлении. Единственное общее свойство для двух видов волновых процессов – это способность огибать

					препятствия (дифракция).
			Повышенный	Представить последовательность этапов качественного анализа динамики линейных процессов, описываемых двумя переменными. 1. Составить систему уравнений, дающих математическое описание процесса. 2. Составить главный определитель. 3. Получить характеристическое уравнение. 4. Найти значения характеристического параметра, дающее нулевое решение главного определителя. 5. Записать окончательный вид решения системы уравнений 6. По соотношению знаков характеристического параметра дать заключение о типе фазового портрета. Записать общий вид решения системы.	1723456 1. Система 2 линейных ОДУ $\frac{dx}{dt} = ax + by$ $\frac{dy}{dt} = cx + dy$ где a, b, c, d – константы 2. Общий вид решения: $x = Ae^{\lambda t}$ $y = Be^{\lambda t}$ $\begin{cases} \lambda A = aA + bB \\ \lambda B = cA + dB \end{cases}$ 3. Главный определитель $\begin{vmatrix} a - \lambda & b \\ c & d - \lambda \end{vmatrix} = 0$ 4. Характеристическое уравнение $\lambda^2 - (a + d)\lambda + (ad - bc) = 0$ 5. Решение для характеристического параметра λ $\lambda_{1,2} = \frac{a + d}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{a - d}{2}\right)^2 + bc}$

					6. Окончательный вид решение системы $\begin{cases} x = c_{11}e^{\lambda_1 t} + \\ y = c_{21}e^{\lambda_1 t} + \end{cases}$ 7. Заключение  Устойчивый фокус (λ_1, λ_2 - комплексны, $\text{Re } \lambda_{1,2} < 0$)  Неуст. (λ_1, λ_2 $\text{Re } \lambda_{1,2} > 0$)  Устойчивый узел. (λ_1, λ_2 действительны и отрицательны)  Неуст. (λ_1, λ_2 действительны и положительные)  Центр. (λ_1, λ_2 - чисто мнимые)  Седло. (λ_1, λ_2 - действительны и разных знаков)
		Б1.В.07 Базы данных в биологии	Базовый	База данных Pfam содержит информацию о: 1 - нуклеотидных последовательностях 2 - семействах белковых доменов 3 - трёхмерных структурах белков 4 - филогенетических деревьях	2

			Базовый	В какой базе данных NCBI хранятся нуклеотидные последовательности? 1 - PubMed 2 - GenBank 3 - PDB 4 - OMIM	2
		Б1.В.ДВ.01.01.01 Молекулярно-генетические методы анализа биоразнообразия	Базовый	Установите соответствие Установите соответствие между биологическим процессом и его непосредственным основным результатом. 1. Транскрипция 2. Трансляция 3. Репликация 4. Обратная транскрипция А. Синтез полипептидной цепи В. Синтез молекулы РНК С. Удвоение молекулы ДНК Синтез дцДНК на матрице РНК	1 - В 2 - А 3 - С 4 - D
		Б1.В.ДВ.01.02.02 Методы анализа и охраны биологического разнообразия	Базовый	Выберите правильный ответ и обоснуйте его Вид может стать редким в следствии... 1. Узкой пищевой специализации. 2. Распространения в самых разных биотопах. 3. Широкой пищевой специализации. 4. Большого размера популяции.	1, узкая пищевая специализация – делает вид уязвимым.
			Базовый	Выберите правильный ответ и обоснуйте Природные заказники не могут быть ... 1. Геологическими 2. Биологическими 3. Палеонтологическими 4. Эдафическими 5. Ландшафтными 6. Гидрологическими	5, Не установлен тип законодательством РФ
			Повышенный	Выберите правильные варианты ответов. Какие из калининградский заказников имеют биологический профиль 10. Суздальский	124

				11. Громовский 12. Филино 13. Дюнный 14. Большие холмы Красное дно	
			Повышенный	Установите соответствие А. Национальный парк Б. Заповедник В. Природный парк Г. Памятник природы 1. Федерального значения 2. Регионального значения 3. Регионального и федерального значения 4. Локального значения	А-1 Б-1 В- 2 Г -3,4
			Базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос Что является высшей категорией экологического разнообразия суши?	Биом
		Б1.В.ДВ.02.01.03 Методы генетического анализа	Базовый	ПЦР в реальном времени (qPCR): Какой ключевой показатель в ПЦР в реальном времени используется для количественного определения исходного количества целевой ДНК в образце?	Пороговый цикл (Ct или Cq)
			Базовый	Напишите определение термина – Чтение (Рид)	рид – последовательность ДНК прочитанная геномным анализатором
		Б1.В.ДВ.03.01.03 Популяционная биология	Базовый	Выберите правильный ответ Для К-стратегов характерно: 1 Быстрое половое созревание и большое количество потомства 2 Обитание в быстро меняющихся, нестабильных условиях 3 Забота о потомстве, низкая смертность молодняка, медленное развитие 4 Экспоненциальный рост численности	3
			Базовый	Выберите правильный ответ При каком типе пространственного размещения особи в популяции распределены неравномерно, концентрируясь в наиболее благоприятных местах обитания?	2

				1 Равномерное (регулярное) 2 Групповое (агрегированное) 3 Случайное (рандомное) 4 Сплошное	
			Повышенный	Дайте ответ на поставленный вопрос: Известно, что при двуаллельном наследовании признака частота рецессивного аллеля (q) составила 0,547. Какова будет частота доминантного аллеля (p) ?	0,453
			Повышенный	Прочитайте текст задания. Выберите правильные ответы Закон Харди-Вайнберга описывает идеальную популяцию, в которой: 1 Отсутствует естественный отбор. 2 Присутствует активная миграция. 3 Отсутствуют мутации. 4 Скрещивание особей случайно (панмиксия). 5 Популяция имеет очень маленькую численность.	134
			Повышенный	Дайте ответ на поставленный вопрос: Какой процесс в генетике популяций приводит к случайному изменению частот аллелей, особенно заметному в малых популяциях?	Генетический дрейф (дрейф генов)
		Б1.В.ДВ.03.02.02 Проектный менеджмент биомедицинских исследований	Повышенный	Выберите несколько правильных вариантов ответа и обоснуйте выбор. На сколько подвыборок необходимо разделить данные перед обучением модели? А. 1 Б. 2 В. 3 Г. 4	БВ
		Б2.О.02(У) Учебная практика (получение	Базовый	Установите правильную последовательность действий для количественной оценки интенсивности флуоресценции на изображении отдельной клетки в программе ImageJ: 1. Получить значение флуоресценции клетки	6, 2, 5, 1, 7, 3, 8, 4

		первичных навыков научно-исследовательской работы)		2. Выделить клетку на изображении 3. Получить значение фона 4. Рассчитать интенсивность по формуле CTCF 5. Произвести настройку значений 6. Привести изображение к правильному битовому формату 7. Перетащить выделенную область на темный фон изображения 8. Вставить значения в таблицу Excel	
		Б2.О.03(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Повышенный	Выберите правильный ответ и обоснуйте его В ходе эксперимента вы получили результат, который статистически значимо отличается от контрольной группы, но величина эффекта крайне мала. Какой вывод будет наиболее научно обоснованным? а) Результат не имеет биологической значимости, так как эффект слабый, и его можно не учитывать б) Статистическая значимость — главный критерий, значит, гипотеза подтверждена и эффект реален в) Необходимо оценить, имеет ли обнаруженный эффект биологическую значимость в контексте решаемой проблемы г) Следует повторить эксперимент с увеличением числа повторов, чтобы усилить величину эффекта	В Это единственно корректный научный подход. Исследователь должен интерпретировать результат, учитывая как статистические показатели, так и контекст исследования: насколько данное изменение существенно для функционирования биологической системы, сопоставимо ли оно с вариациями в природе и т.д.
		Б2.О.04(Пд) Производственная преддипломная практика	Базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос Опишите структуру вашего дипломного проекта (ВКР), следуя классическому формату научной работы. Перечислите основные главы и их содержание, а также объясните, какую роль в каждой из глав играют практические навыки (экспериментальные или вычислительные), полученные вами во время преддипломной практики.	Глава 1. Введение Содержание: Формулировка проблемы, обзор современного состояния научных знаний в области исследования, обоснование актуальности, постановка цели и конкретных задач работы. Связь с практикой: Навыки работы с научными базами данных (PubMed, Scopus, eLibrary),

					приобретенные во время практики, позволили провести качественный литературный поиск и критический анализ источников. Глава 2. Материалы и методы Содержание: Детальное описание всех использованных методов: объектов исследования (штаммы, клеточные линии, наборы данных), методик экспериментальной работы или вычислительных pipelines и программного обеспечения, статистических методов анализа. Связь с практикой: В этой главе напрямую отражены навыки, полученные на практике: освоенные лабораторные протоколы (ПЦР, хроматография, микроскопия) или навыки программирования (Python/R), работы с биоинформатическими базами данных и инструментами (BLAST, STRING, Galaxy). Глава 3. Результаты Содержание: Представление
--	--	--	--	--	---

					первичных данных в виде таблиц, графиков, изображений, выведенных последовательностей и т.д. без их глубокой интерпретации. Связь с практикой: Здесь демонстрируются навыки визуализации данных (построение графиков, подготовка рисунков для публикаций), владение специализированным ПО (GraphPad Prism, Adobe Illustrator, Jupyter Notebook) и умение корректно представлять сырые данные. Глава 4. Обсуждение Содержание: Интерпретация полученных результатов, их сопоставление с данными других исследований, формулировка выводов, оценка ограничений работы и перспектив дальнейших исследований. Связь с практикой: Опыт, полученный на практике, позволил развить критическое мышление, необходимое для адекватной интерпретации собственных данных и
--	--	--	--	--	---

					их интеграции в существующий научный контекст. Заключение Содержание: Лаконичное изложение основных выводов, сделанных в работе, и их соответствие поставленной цели. Связь с практикой: Навык структурирования и лаконичного изложения информации, отточенный при написании еженедельных отчетов во время практики.
ПКС-5 способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации		Б1.В.05 Математическое моделирование в биологии	Базовый	Из перечня законов и свойств выберите те, которые необходимо учитывать при математическом описании физических волн (А) и автоволновых процессов (Б). 6. Закон сохранения энергии 7. Постоянство амплитуды 8. Отражение 9. Интерференция 10. Аннигиляция Дифракция	А1,3,4,6 Б 2,5,6 Автоволны возникают и распространяются в активных средах, в каждой точке которых этот процесс инициируется заново. Поэтому они распространяются без затухания колебаний, т.е. как бы, не подчиняясь закону сохранения энергии. Однако из-за того, что за фронтом автоволны следует зона рефрактерности – временной невозбудимости среды – они при встречном столкновении взаимно

					гасятся. По этой же причине они не могут отразиться от препятствий и начать распространение в обратном направлении. Единственное общее свойство для двух видов волновых процессов – это способность огибать препятствия (дифракция).
		Б1.В.ДВ.01.01.02 Эпигенетический контроль экспрессии генов	Повышенный	Наука об изменении экспрессии генов под действием химических модификаций ДНК и хроматина называется _____	эпигенетика
		Б1.В.08 Генетика поведения	Базовый	Движение, активно развивавшееся в первой половине XX века, целью которого было «улучшить» природу человека называлось _____	евгеника
			Базовый	Если один из родителей имеет хорею Гентингтона, то _____ процентов его потомков также будут затронуты этим заболеванием	50
		Б1.В.ДВ.03.01.01 Технология культивирования клеток и тканей растений in vitro	Базовый	Укажите последовательность этапов микроклонального размножения растений а) Собственно размножение растений б) Подготовка к высадке в поле или к реализации с) Получение хорошо растущей стерильной культуры	с, а, b
		Б1.В.ДВ.03.02.01 Медицинская генетика	Базовый	Определите правильную последовательность этапов медико-генетического консультирования 1 Разъяснение 2 Диагностика 3 Сбор информации 4 Расчёт риска 5 Помощь в принятии решения	32415
		Б2.О.01(У) Учебная практика ознакомительная	Базовый	Выберите правильный ответ и обоснуйте его 1. Растения суходольных лугов по отношению к влаге являются: А) Психрофитами; Б) Мезофитами; В) Ксерофитами;	В Г – перегрев и недостаток влаги способствуют формированию

				Г) Ксеромезофитами.	ксероморфных черт строения
		Б2.О.03(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Повышенный	Установите последовательность Расположите этапы работы с научной литературой при подготовке к проведению исследования в правильной логической последовательности. А. Формулировка поискового запроса с использованием ключевых слов и операторов (AND, OR, NOT) Б. Критический анализ полноты и достоверности найденной информации В. Поиск публикаций в релевантных научных базах данных (PubMed, Scopus, Google Scholar и др.) Г. Определение цели и задач исследования, подлежащих литературному обоснованию Д. Систематизация полученных сведений для обоснования актуальности и новизны работы	ГАВБД
		Б2.О.04(Пд) Производственная преддипломная практика	Базовый	Дайте ответ на поставленный вопрос Опишите структуру вашего дипломного проекта (ВКР), следуя классическому формату научной работы. Перечислите основные главы и их содержание, а также объясните, какую роль в каждой из глав играют практические навыки (экспериментальные или вычислительные), полученные вами во время преддипломной практики.	Глава 1. Введение Содержание: Формулировка проблемы, обзор современного состояния научных знаний в области исследования, обоснование актуальности, постановка цели и конкретных задач работы. Связь с практикой: Навыки работы с научными базами данных (PubMed, Scopus, eLibrary), приобретенные во время практики, позволили провести качественный литературный поиск и критический анализ источников. Глава 2. Материалы и методы

					Содержание: Детальное описание всех использованных методов: объектов исследования (штаммы, клеточные линии, наборы данных), методик экспериментальной работы или вычислительных pipelines и программного обеспечения, статистических методов анализа. Связь с практикой: В этой главе напрямую отражены навыки, полученные на практике: освоенные лабораторные протоколы (ПЦР, хроматография, микроскопия) или навыки программирования (Python/R), работы с биоинформатическими базами данных и инструментами (BLAST, STRING, Galaxy). Глава 3. Результаты Содержание: Представление первичных данных в виде таблиц, графиков, изображений, выведенных последовательностей и т.д. без их глубокой интерпретации. Связь с практикой: Здесь
--	--	--	--	--	--

					демонстрируются навыки визуализации данных (построение графиков, подготовка рисунков для публикаций), владение специализированным ПО (GraphPad Prism, Adobe Illustrator, Jupyter Notebook) и умение корректно представлять сырые данные. Глава 4. Обсуждение Содержание: Интерпретация полученных результатов, их сопоставление с данными других исследований, формулировка выводов, оценка ограничений работы и перспектив дальнейших исследований. Связь с практикой: Опыт, полученный на практике, позволил развить критическое мышление, необходимое для адекватной интерпретации собственных данных и их интеграции в существующий научный контекст. Заключение Содержание: Лаконичное изложение основных выводов, сделанных в
--	--	--	--	--	---

					работе, и их соответствие поставленной цели. Связь с практикой: Навык структурирования и лаконичного изложения информации, отточенный при написании еженедельных отчетов во время практики.
--	--	--	--	--	--