

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
КОЛЛЕДЖ БИЗНЕСА И ТЕХНОЛОГИЙ**

**Комплект контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине
ПД.03 Биология
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности
19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**

Санкт-Петербург

2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.Паспорт комплекта КОС по учебной дисциплине	3
2.Спецификации оценочных средств	12
3. Варианты оценочных средств	14

1. ПАСПОРТ

комплекта КОС по учебной дисциплине ПД.03 Биология

1.1. Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ПД.03 Биология.

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме контрольной работы (1, 2 семестр на базе основного общего образования).

КОС разработаны в соответствии с:

образовательной программой СПО по специальности 19.02.03
Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий
программы учебной дисциплины ПД.03 Биология.

1.2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Наименование элемента умений/знаний
У1	объяснять механизмы передачи признаков и свойств из поколения в поколение, возникновение отличий от родительских форм у потомков. Составлять простейшие родословные и решать генетические задачи. Строить вариационный ряд и вариационную кривую модификационной изменчивости признака;
У2	выявлять приспособительные механизмы у различных организмов к среде обитания;
У3	объяснять взаимосвязь строения биологической системы с выполняемой функцией;
У4	связывать физические свойства и химические процессы структур с физиологией биологических систем для понимания единства живой и неживой природы;
У5	решать задачи по генетике, составляя простейшие схемы скрещивания, составлять схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания);
У6	описывать и выявлять по морфологическому критерию приспособленческие признаки организма и видов;
У7	выявлять антропогенные факторы и их влияние на экосистему своей местности;
У8	сравнивать митоз и мейоз; половой и бесполое размножение; зародышей человека и других животных и находить их родственные признаки; естественный и искусственный отбор и делать выводы и обобщение на основе анализа и сравнения;
У9	находить информацию в различных носителях и критически её оценивать;

31	уровни организации живой материи: молекулярный, органогенный, клеточный, тканевый и органный, популяционно-видовой, биоценотический и биосферный.
32	причины и факторы эволюций, изменяемость видов; взаимосвязь живых организмов друг с другом и с окружающей средой; развитие и смены экосистем; необходимость сохранения видового многообразия живых организмов;
33	вклад отечественных и зарубежных выдающихся учёных в развитие биологии
34	химический состав клетки, строение и значение для жизнедеятельности клетки воды, минеральных солей, белков жиров, углеводов, нуклеиновых кислот; особенности строения и жизнедеятельности клеток прокариот и эукариот; строение и основные функции ядра, оболочки, цитоплазмы всех органоидов клетки; сущность пластического и энергетического обменов (фотосинтез, биосинтез белков); основные положения клеточной теории.
35	способы деления клеток (амитоз, митоз, мейоз); фазы митоза и мейоза.
36	закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем; хромосомную теорию наследственности; сцепленное наследование; закон Моргана. Понятия ген, генотип, фенотип. Изменчивость: наследственная и ненаследственная; мутационная и комбинативная изменчивость. Модификации; норма реакции;
37	отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное и постэмбриональное развитие человека; влияние экологических факторов на живые организмы и наоборот; влияние мутагенных факторов на изменчивость живых организмов и значение мутаций для образования новых видов и в возникновении наследственных заболеваний;
38	понятия «селекция», «гибридизация», и «отбор». Гетерозис и полиплоидия, их значение. Сорт, порода, штамм;
39	историю развития жизни на Земле, постепенное усложнение организации и приспособление к условиям среды живых организмов в процессе эволюции. Происхождение человека. Человеческие расы, их единство;
310	основные положения теории Ч. Дарвина: понятия, вид, популяция, борьба за существование, ее формы. Пути и скорость видообразования;
311	макроэволюцию, ее основные направления: пути достижения биологического прогресса: ароморфозы, идиоадаптации, дегенерации. Значения работ А. Н. Северцова.

1.3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Код и наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Умение		
У1 объяснять механизмы передачи признаков и свойств из поколения в поколение, возникновение отличий от родительских форм у потомков. Составлять простейшие родословные и решать генетические задачи. Строить вариационный ряд и вариационную кривую	Комбинированное занятие, форма контроля устная, опрос индивидуальный.	контрольная работа 1,2 семестр на базе основного общего образования

модификационной изменчивости признака		
У2 выявлять приспособительные механизмы у различных организмов к среде обитания	Практическая работа Письменный отчет, индивидуальный.	контрольная работа 1,2 семестр на базе основного общего образования
У3 объяснять взаимосвязь строения биологической системы с выполняемой функцией	Комбинированное занятие, форма контроля устная, опрос индивидуальный.	контрольная работа 1,2 семестр на базе основного общего образования
У4 связывать физические свойства и химические процессы структур с физиологией биологических систем для понимания единства живой и неживой природы	Комбинированное занятие, форма контроля устная, опрос индивидуальный.	контрольная работа 1,2 семестр на базе основного общего образования
У5 решать задачи по генетике, составляя простейшие схемы скрещивания, составлять схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания)	Письменное решение задач, индивидуальный.	контрольная работа 1,2 семестр на базе основного общего образования
У6 описывать и выявлять по морфологическому критерию приспособленческие признаки организма и видов	Практическая работа. Письменный отчет, индивидуальный.	контрольная работа 1,2 семестр на базе основного общего образования
У7 выявлять антропогенные факторы и их влияние на экосистему своей местности	Презентация.	контрольная работа 1,2 семестр на базе основного общего образования
У8 сравнивать митоз и мейоз; половой и бесполое размножение; зародышей человека и других животных и находить их родственные признаки; естественный и искусственный отбор и делать выводы и обобщение на основе анализа и сравнения	Практическая работа. Письменный отчет, индивидуальный.	контрольная работа 1,2 семестр на базе основного общего образования
У9 находить информацию в различных носителях и критически её оценивать	Комбинированное занятие, форма контроля устная, опрос индивидуальный.	контрольная работа 1,2 семестр на базе основного общего образования
Знание		
31 уровни организации живой материи: молекулярный, органогенный, клеточный, тканевый и органнй, популяционно-видовой, биоценотический и биосферный.	Комбинированное занятие, форма контроля устная, опрос индивидуальный.	контрольная работа 1,2 семестр на базе основного общего образования
32 причины и факторы эволюций, изменяемость видов; взаимосвязь живых организмов друг с другом и с окружающей средой; развитие и смены экосистем; необходимость сохранения видоового многообразия живых организмов;	Комбинированное занятие, форма контроля устная, опрос индивидуальный.	контрольная работа 1,2 семестр на базе основного общего образования

33 вклад отечественных и зарубежных выдающихся учёных в развитие биологии	Комбинированное занятие, форма контроля устная, опрос индивидуальный.	контрольная работа 1,2 семестр на базе основного общего образования
34 химический состав клетки, строение и значение для жизнедеятельности клетки воды, минеральных солей, белков жиров, углеводов, нуклеиновых кислот; особенности строения и жизнедеятельности клеток прокариот и эукариот; строение и основные функции ядра, оболочки, цитоплазмы всех органоидов клетки; сущность пластического и энергетического обменов (фотосинтез, биосинтез белков); основные положения клеточной теории.	Практическая работа. Письменный отчет, индивидуальный.	контрольная работа 1,2 семестр на базе основного общего образования
35 способы деления клеток (амитоз, митоз, мейоз); фазы митоза и мейоза.	Практическая работа. Письменный отчет, индивидуальный.	контрольная работа 1,2 семестр на базе основного общего образования
36 закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем; хромосомную теорию наследственности; сцепленное наследование; закон Моргана. Понятия ген, генотип, фенотип. Изменчивость: наследственная и ненаследственная; мутационная и комбинативная изменчивость. Модификации; норма реакции;	Практическая работа. Решение задач.	контрольная работа 1,2 семестр на базе основного общего образования
37 отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное и постэмбриональное развитие человека; влияние экологических факторов на живые организмы и наоборот; влияние мутагенных факторов на изменчивость живых организмов и значение мутаций для образования новых видов и в возникновении наследственных заболеваний;	Презентация.	контрольная работа 1,2 семестр на базе основного общего образования
38 понятия «селекция», «гибридизация», и «отбор». Гетерозис и полиплоидия, их значение. Сорт, порода, штамм;	Диктант, вариативный.	контрольная работа 1,2 семестр на базе основного общего образования
39 историю развития жизни на Земле, постепенное усложнение организации и приспособление к условиям среды живых организмов в процессе эволюции. Происхождение человека. Человеческие расы, их единство;	Презентация.	контрольная работа 1,2 семестр на базе основного общего образования
310 основные положения теории Ч. Дарвина: понятия, вид, популяция, борьба	Письменный отчет по экскурсии.	контрольная работа 1,2 семестр на базе

за существование, ее формы. Пути и скорость водообразования;		основного общего образования
311 макроэволюцию, ее основные направления: пути достижения биологического прогресса: ароморфозы, идиоадаптации, дегенерации. Значения работ А. Н. Северцова.	Комбинированное занятие, форма контроля устная, опрос индивидуальный.	контрольная работа 1,2 семестр на базе основного общего образования

1.4. Распределение типов оценочных средств по элементам знаний и умений текущего контроля

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания																			
	У1	У2	У3	У4	У5	У6	У7	У8	У9	З1	З2	З3	З4	З5	З6	З7	З8	З9	З10	З11
Раздел 1. Учение о клетке																				
Тема 1. Введение	3									12		3	3							
Тема 2. Химическая организация клетки			3	3									12							
Тема 3. Строение и функции клетки			3						12				17							
Тема 4. Обмен веществ и превращение энергии в клетке				12									12							
Тема 5. Жизненный цикл клетки								17						3						
Раздел 2. Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов																				
Тема 1. Размножение организмов			3					17						3						
Тема 2. Индивидуальное развитие организма								12		3				3						
Тема 3. Индивидуальное								17		3						12				

развитие человека																				
Раздел 3. Основы генетики и селекции																				
Тема 1. Основы учения о наследственности и изменчивости	3				9										9,12					
Тема 2. Закономерности изменчивости	3														17	12				
Тема 3. Основы селекции растений, животных и микроорганизмов								12	12						12		3			
Раздел 4. Происхождение и развитие жизни на земле. Эволюционное учение																				
Тема 1. Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле				12					12		4							12		
Тема 2. История развития эволюционных идей									12									12	11	
Тема 3. Микроэволюция и макроэволюция		3				17		17		3	15								11	3
Раздел 5. Происхождение человека																				
Тема 1. Антропогенез							12											12		
Тема 2.									12									12		

Человеческие расы																				
Раздел 6. Основы экологии																				
Тема 1. Экология — наука о взаимоотношениях организмов между собой и окружающей средой		3		12	17	17	12		12	3	15					17				
Тема 2. Биосфера — глобальная экосистема				12			12		12	3	15									
Тема 3. Биосфера и человек				12			12		12	3	15									
Раздел 7. Бионика																				
Тема 1. Бионика как одно из направлений биологии и кибернетики				3														12		

1.5. Распределение типов оценочных средств по элементам знаний и умений контролируемых на промежуточной аттестации

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания																			
	У1	У2	У3	У4	У5	У6	У7	У8	У9	З1	З2	З3	З4	З5	З6	З7	З8	З9	З10	З11
Раздел 1. Учение о клетке	15		15	15				15	15	15		15	15	15						
Раздел 2.			15					15		15				15		15				

Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов																				
Раздел 3. Основы генетики и селекции	15				15			15	15						15	15	15			
Раздел 4. Происхождение и развитие жизни на земле. Эволюционное учение		15		15		15		15	15	15	15							15	15	15
Раздел 5. Происхождение человека							15		15									15		
Раздел 6. Основы экологии		15		15	15	15	15		15	15	15					15				
Раздел 7. Бионика				15														15		

2. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1. Назначение

Спецификацией устанавливаются требования к содержанию и оформлению вариантов оценочного средства: практическая работа (практическое задание), устный опрос, контрольная работа, решение разноуровневых учебных задач, доклады/сообщения, тест, реферат.

Практическая работа (практическое задание), устный опрос, контрольная работа, решение разноуровневых учебных задач, доклады/сообщения, реферат предназначены для текущего контроля и оценки знаний и умений студентов по программе учебной дисциплины ПД.03 Биология основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности: 19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий.

2.2. Контингент аттестуемых: обучающиеся 1 курса на базе основного общего образования.

2.3. Форма и условия аттестации:

Текущий контроль проходит по темам учебной дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится в форме контрольной работы по завершению освоения учебного материала учебной дисциплины, при положительных результатах текущего контроля.

2.4. Время выполнения:

На выполнение текущего контроля отводится:

практическая работа (практическое задание) – 45-80 мин,

устный опрос – 10-20 мин,

контрольная работа – 45 мин,

решение разноуровневых учебных задач – 45-80 мин,

доклады/сообщения – 1 час (подготовка), 10 мин (устный),

тест – 20 мин,

реферат – 1-2 часа (письменный), 10 мин (устно).

На подготовку и написание контрольной работы (в виде теста) 45-60 минут.

2.5. Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовки обучающихся к аттестации.

Основные источники:

1. Каменский А.А. Биология. Общая биология 10-11 кл.: учеб.: рекомендовано М-вом образования / А. А. Каменский, Е. А. Криксунов, В. В. Пасечник .— 9-е изд., стер. — Москва: Дрофа, 2013.
2. Биология. Общая биология : 10-11 классы : базовый уровень : учебник : рекомендовано М-вом образования / Д. К. Беляев [и др.] ; ред.: Д. К. Беляев, Г. М. Дымшиц ; Рос. акад. наук, Рос. акад. образов. — 10-е изд. — Москва : Просвещение, 2011.

Дополнительные источники:

1. Балбышев И.Н. Из жизни леса. — Лениздат, 1987.

2. Ватти К.В. Руководство к практическим занятиям по генетике. – М.: Просвещение, 1972.
3. Воронцов Н.Н. Эволюция органического мира. – М.: Просвещение, 1991.
4. Кристиан Де Дюв. Путешествие в мир живой клетки. – М.: Мир, 1987.
5. Полянский Ю.И. Общая биология: учебник 10-11 кл. / Под ред. Ю.И.Полянского. – 21 изд. – М.: Просвещение, 1991.
6. Смирнов О. Ю. Медицинская биология [Электронный ресурс] : Энциклопедический справочник Справочное пособие .— 1 .— Москва ; Москва : Издательство "ФОРУМ" : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016 .— 608 с. — ISBN 978-5-00091-177-8 .— ЭБС ZNANIUM.
7. Цибулевский А.Ю. Биология в 2 т. Том 2 [Электронный ресурс] : Учебник и практикум / Цибулевский А.Ю., Мамонтов С.Г. — М. : Издательство Юрайт, 2016 .— 581 .— (Авторский учебник) .— ISBN 978-5-9916-2279-0 : 162.28, 40 .— ISBN 978-5-9916-6146-1 : 162.28, 40.
8. Чеховская Т. Ошеломляющее разнообразие жизни. – М.: Знание, 1990.

2.6. Перечень материалов, оборудования и информационных источников.

Интернет-ресурсы:

1. [http://ru.wikipedia.org/wiki/Заглавная страница](http://ru.wikipedia.org/wiki/Заглавная_страница) - Википедия свободная энциклопедия.
2. [www. sbio. info](http://www.sbio.info) (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).
3. [www. window. edu. ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии).
4. [www.5ballov. ru/test](http://www.5ballov.ru/test) (Тест для абитуриентов по всему школьному курсу биологии). [www. vspu. ac. ru/deold/bio/bio. htm](http://www.vspu.ac.ru/deold/bio/bio.htm) (Телекоммуникационные викторины по биологии — экологии на сервере Воронежского университета).
5. [www. biology. ru](http://www.biology.ru) (Биология в Открытом колледже. Сайт содержит электронный учебник по биологии, On-line тесты).
6. [www. informika. ru](http://www.informika.ru) (Электронный учебник, большой список интернет-ресурсов).
7. [www. nrc. edu. ru](http://www.nrc.edu.ru) (Биологическая картина мира. Раздел компьютерного учебника, разработанного в Московском государственном открытом университете).
8. [www. nature. ok. ru](http://www.nature.ok.ru) (Редкие и исчезающие животные России — проект Экологического центра МГУ им. М. В. Ломоносова).
9. [www. kozlenkoa. narod. ru](http://www.kozlenkoa.narod.ru) (Для тех, кто учится сам и учит других; очно и дистанционно, биологии, химии, другим предметам).
10. [www. schoolcity. by](http://www.schoolcity.by) (Биология в вопросах и ответах).
11. [www. bril2002. narod. ru](http://www.bril2002.narod.ru) (Биология для школьников. Краткая, компактная, но достаточно подробная информация по разделам: «Общая биология», «Ботаника», «Зоология», «Человек»)

3. ВАРИАНТЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Вопросы для контрольной работы
по дисциплине «БИОЛОГИЯ»

1. Предметом изучения общей биологии являются:
 1. Природные явления.
 2. Закономерности развития и функционирования живых систем.
 3. Строение и функции растений и животных.
2. На каком минимальном уровне организации живой материи проявляется способность к обмену веществ, энергии и информации:
 1. Тканевом.
 2. Клеточном.
 3. Молекулярном.
3. Свойство организмов воспроизводить себе подобных называется:
 1. Наследственностью.
 2. Саморегуляцией.
 3. Репродукцией.
4. Способность организмов приобретать новые признаки и свойства называется:
 1. Развитием.
 2. Раздражимостью.
 3. Изменчивостью.
5. Раздел биологии, изучающий строение, свойства и функции клетки называется?
 1. Цитология.
 2. Гистология.
 3. Микробиология.
6. Закончите фразу: «Углерод, азот, водород и кислород являются важнейшими...»
 1. Абиогенными химическими элементами.
 2. Химическими элементами.
 3. Биогенными химическими элементами.
7. Какое вещество является углеводом:
 1. Триолеин.
 2. Пепсин.
 3. Гликоген.
8. Какие вещества, имеют общую формулу $C_n(H_2O)_m$?
 1. Белки.
 2. Жиры.
 3. Углеводы.
9. В одном гене закодирована информация:
 1. О структуре нескольких белков.
 2. О структуре одной из цепей ДНК.
 3. О первичной структуре одной молекулы белка.
10. В каком случае правильно указан состав нуклеотида ДНК.
 1. Рибоза, остаток фосфорной кислоты, тимин.
 2. Остаток фосфорной кислоты, дезоксирибоза, урацил.
 3. Аденин, дезоксирибоза, остаток фосфорной кислоты.

11. На каком уровне организации живой материи происходят простейшие эволюционные преобразования:
1. Биосферном.
 2. Биогеоценотическом.
 3. Популяционно-видовом.
12. Какой из уровней организации живой материи является низшим уровнем:
1. Клеточный.
 2. Молекулярный.
 3. Тканевый.
13. Какое из утверждений правильно:
1. Самовоспроизведение – общее свойство материи.
 2. Самовоспроизведение – свойство неживой материи..
 3. Самовоспроизведение – свойство, отличающее живую материю от неживой.
14. Какое из утверждений правильно:
1. Дискретность – всеобщее свойство материи.
 2. Дискретность – свойство только неживой природы.
 3. Дискретность – свойство только живой природы.
15. Что является структурной и функциональной единицей организма?
1. Ген.
 2. Клетка.
 3. Корень.
16. Строительную функцию в клетках разных организмов выполняют:
1. Жиры.
 2. Мочевина.
 3. Глюкоза.
17. Какое неорганическое вещество входит в состав всех живых организмов?
1. Аммиак.
 2. Вода.
 3. Крахмал.
18. К какому классу веществ принадлежит глюкоза?
1. Белки.
 2. Жиры.
 3. Углеводы.
19. Закончите фразу: «В состав ДНК входят остатки углевода...»
1. Дезоксирибозы.
 2. Рибозы.
 3. Глюкозы.
20. ДНК является:
1. Одноцепочечным полимером.
 2. Двухцепочечным мономером.
 3. Двухцепочечным полимером.
21. Какой из уровней является высшим уровнем организации живой материи?
1. Биосферный.
 2. Биогеоценотический.
 3. Молекулярный.
22. На каком уровне организации материи происходит круговорот веществ и энергии?
1. Клеточном.
 2. Биосферном.
 3. Органном.
23. Какое утверждение правильное?
1. Обмен веществ – всеобщее свойство материи.
 2. Обмен веществ – свойство неживой материи.

3. Обмен веществ – отличительное свойство живых организмов.
24. Способность организмов передавать свои свойства из поколения в поколение называется:
1. Наследственностью.
 2. Самовоспроизведением.
 3. Саморегуляцией.
25. Какое вещество является носителем информации о признаках организма?
1. ДНК.
 2. Вода.
 3. Глюкоза.
26. Укажите среди перечисленных функций те, которые характеризуют роль воды в клетке:
1. Реагент в процессе гидролиза.
 2. Среда, в которой распадаются органоиды клетки.
 3. Вещество, при окислении которого выделяется энергия.
27. Какие функции характерны для белков?
1. Среда, в которой протекают биохимические процессы.
 2. Каталитическая.
 3. Растворитель.
28. Какие вещества в большей степени «приспособлены» для выполнения запасующей функции?
1. Углеводы.
 2. Жиры.
 3. Вода.
29. Носителем наследственной информации в организме является :
1. ДНК.
 2. Углеводы.
 3. Жиры.
30. Мономерами ДНК и РНК являются:
1. Азотистые основания.
 2. Нуклеотиды.
 3. Дезоксирибоза и рибоза.
31. Межвидовые отношения начинают проявляться на:
1. Биогеоценотическом уровне.
 2. Биосферном уровне.
 3. Молекулярном уровне.
32. На каком минимальном уровне организации живой материи происходят саморегуляция и самовоспроизведение:
1. Молекулярном.
 2. Клеточном.
 3. Тканевом.
33. Свойство избирательно реагировать на изменения внешней и внутренней среды называется:
1. Изменчивость.
 2. Наследственность.
 3. Раздражимость.
34. Закономерное необратимое изменение объектов живой и неживой материи называется:
1. Изменчивость.
 2. Развитие.
 3. Энергозависимость.

35. Назовите класс органических веществ, который является наиболее экономичным с позиций энергоемкости:

1. Жиры.
2. Нуклеиновые кислоты.
3. Белки.

36. Укажите среди перечисленных ниже функций те, которые характеризуют роль воды в клетке:

1. Катализатор синтеза углеводов.
2. Растворитель неорганических и органических веществ.
3. Матрица для синтеза белка.

37. Какое вещество можно отнести к моносахаридам?

1. Сахароза.
2. Глюкоза.
3. Крахмал.

38. Какое вещество является наиболее энергоёмким (содержит наибольшее количество энергии в единице массы)?

1. Глюкоза.
2. Жир триолеин.
3. Сахароза.

39. Какую из функций выполняет информационная РНК?

1. Перенос аминокислот на рибосомы.
2. Формирование рибосом.
3. Снятие и перенос информации с ДНК.

40. Закончите фразу: «Нуклеиновые кислоты, содержащие в своем составе остатки углевода рибозы, называются...»

1. ДНК.
2. РНК.
3. АТФ.

Ответы на вопросы.

1 – 2	11 – 3	21 – 1	31 – 1
2 – 3	12 – 2	22 – 2	32 – 2
3 – 3	13 – 3	23 – 3	33 – 3
4 – 3	14 – 1	24 – 1	34 – 2
5 – 1	15 – 2	25 – 1	35 – 1
6 – 1	16 – 1	26 – 1	36 – 2
7 – 3	17 – 2	27 – 2	37 – 2
8 – 3	18 – 3	28 – 2	38 – 2
9 – 3	19 – 1	29 – 1	39 – 3
10 – 3	20 – 2	30 – 2	40 – 2

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется студенту, если правильные ответы составляют - 90-100%

оценка «хорошо», если правильные ответы составляют - 80-89%;

оценка «удовлетворительно», если правильные ответы составляют - 70-79%

оценка «неудовлетворительно», если правильные ответы составляют менее 70%

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ, ДОКЛАДОВ, СООБЩЕНИЙ

1. Органические вещества растительной клетки, доказательства их наличия в растениях.
2. Неорганические вещества клеток растений. Доказательства их наличия и роли в растениях.
3. Био-, макро-, микроэлементы и их роль в жизни растения.
4. Практические доказательства образования органических веществ в растениях путем фотосинтеза. Повышение продуктивности фотосинтеза в искусственных экологических системах.
5. Доказательства передвижения органических и неорганических веществ в растениях.
6. Создание и поддержание культур бактерий, одноклеточных водорослей, простейших. Наблюдения за их строением и жизнедеятельностью.
7. Наблюдения за экологическим исключением трофически близких видов простейших при совместном обитании.
8. Доказательства разной интенсивности метаболизма в разных условиях у растений и животных.
9. Витамины, ферменты и гормоны и их роль в организме. Нарушения при их недостатке и избытке.
10. Прокариотические организмы и их роль в биоценозах.
11. Практическое значение прокариотических организмов (на примерах конкретных видов).
12. Клетка эукариотических организмов. Мембранный принцип ее организации.
13. Структурное и функциональное различие растительной и животной клеток.
14. Митохондрии как энергетические станции клеток. Стадии энергетического обмена в различных частях митохондрий.
15. Строение и функции рибосом и их роль в биосинтезе белка.
16. Ядро как центр управления жизнедеятельностью клетки, сохранения и передачи наследственных признаков в поколениях.
17. Клеточная теория строения организмов. История и современное состояние.
18. Биологическое значение митоза и мейоза.
19. Бесполое размножение, его многообразие и практическое использование.
20. Половое размножение и его биологическое значение.
21. Чередование полового и бесполого размножения в жизненных циклах хвощей, папоротников, простейших. Биологическое значение чередования поколений.
22. Партеногенез и гиногенез у позвоночных животных и их биологическое значение.
23. Эмбриологические доказательства эволюционного родства животных.
24. Биологическое значение метаморфоза в постэмбриональном развитии животных.
25. Влияние окружающей среды и ее загрязнения на развитие организмов.
26. Влияние курения, употребления алкоголя и наркотиков родителями на эмбриональное развитие ребенка.
27. Закономерности фенетической и генетической изменчивости.
28. Наследственная информация и передача ее из поколения в поколение.
29. Драматические страницы в истории развития генетики.
30. Успехи современной генетики в медицине и здравоохранении.

31. Центры многообразия и происхождения культурных растений.
32. Центры многообразия и происхождения домашних животных.
33. Значение изучения предковых форм для современной селекции.
34. История происхождения отдельных сортов культурных растений.
35. История развития эволюционных идей до Ч.Дарвина.
36. «Система природы» К.Линнея и ее значение для развития биологии.
37. Эволюционные идеи Ж.Б.Ламарка и их значение для развития биологии.
38. Предпосылки возникновения эволюционной теории Ч.Дарвина.
39. Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции.
40. Формирование устойчивых популяций микроорганизмов и вредителей культурных растений к воздействию ядохимикатов как доказательство их адаптивных возможностей.
41. Адаптивная радиация организмов (на конкретных примерах) как результат действия естественного отбора.
42. Ароморфозы в эволюции позвоночных и беспозвоночных животных.
43. Современные представления о зарождении жизни.
44. Различные гипотезы происхождения.
45. Принципы и закономерности развития жизни на Земле.
46. Ранние этапы развития жизни на Земле.
47. Причины и возможная история выхода на сушу растений и животных.
48. Расцвет рептилий в мезозое и возможные причины исчезновения динозавров.
49. Современные представления о происхождении птиц и зверей.
50. Влияние движения материков и оледенений на формирование современной растительности и животного мира.
51. Эволюция приматов и этапы эволюции человека.
52. Современный этап развития человечества. Человеческие расы. Опасность расизма.
53. Воздействие человека на природу на различных этапах развития человеческого общества.
54. Причины и границы устойчивости биосферы к воздействию деятельности людей.
55. Биоценозы (экосистемы) разного уровня и их соподчиненность в глобальной экосистеме – биосфере.
56. Видовое и экологическое разнообразие биоценоза как основа его устойчивости.
57. Различные экологические пирамиды и соотношения организмов на каждой их ступени.
58. Пути повышения биологической продуктивности в искусственных экосистемах.
59. Сукцессии и их формы.
60. Роль правительственных и общественных экологических организаций в современных развитых странах.
61. Рациональное использование и охрана (конкретных) невозобновимых природных ресурсов.
62. Рациональное использование и охрана (конкретных) возобновимых природных ресурсов.
63. Опасность глобальных нарушений в биосфере. Озоновые «дыры», кислотные дожди, смоги и их предотвращение.
64. Экологические кризисы и экологические катастрофы. Предотвращение их возникновения.
65. Устойчивое развитие природы и общества.

Универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 – 100%	5	Отлично
80 – 89%	4	Хорошо
70 – 79%	3	удовлетворительно

менее 70%	2	неудовлетворительно
-----------	---	---------------------

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Тема «Введение»

ВОПРОСЫ

1. Предметом изучения «Гистологии» являются?

А. Ткани.

Б. Клетки.

В. Грибы.

2. Предметом изучения «Цитологии» являются?

А. Ткани.

Б. Клетки.

В. Грибы.

3. Предметом изучения «Микологии» являются?

А. Ткани.

Б. Клетки.

В. Грибы.

4. Предметом изучения «Биологии» являются?

А. Природные явления.

Б. Закономерности развития и функционирования живых систем.

В. Строение и функции растений и животных.

5. Предметом изучения «Молекулярной биологии» являются?

А. Проявление жизни на молекулярном уровне.

Б. Закономерности наследования признаков.

В. Пути превращения органических молекул.

6. Предметом изучения «Генетики» являются?

А. Проявление жизни на молекулярном уровне.

Б. Закономерности наследования признаков.

В. Пути превращения органических молекул.

7. Предметом изучения «Биохимии» являются?

А. Проявление жизни на молекулярном уровне.

Б. Закономерности наследования признаков.

В. Пути превращения органических молекул.

8. Предметом изучения «Биофизики» являются?

А. Физико-химические процессы в живых организмах.

Б. Взаимодействие живых организмов с окружающей средой.

В. Процессы жизнедеятельности живых систем.

9. Предметом изучения «Экологии» являются?

А. Физико-химические процессы в живых организмах.

Б. Взаимодействие живых организмов с окружающей средой.

В. Процессы жизнедеятельности живых систем.

10. Предметом изучения «Физиологии» являются?

А. Физико-химические процессы в живых организмах.

Б. Взаимодействие живых организмов с окружающей средой.

В. Процессы жизнедеятельности живых систем.

11. Основоположником «Биологии» является...

А. Дарвин.

Б. Геккель

В. Ламарк.

12. Предметом изучения «Ботаники» являются?

А. Растения.

Б. Животные.

В. Особенности строения и жизнедеятельности живых организмов с целью создания более совершенных технических систем или устройств.

13. Предметом изучения «Зоологии» являются?

А. Растения.

Б. Животные.

В. Особенности строения и жизнедеятельности живых организмов с целью создания более совершенных технических систем или устройств.

14. Предметом изучения «Бионики» являются?

А. Растения.

Б. Животные.

В. Особенности строения и жизнедеятельности живых организмов с целью создания более совершенных технических систем или устройств.

15. Самым «древним» методом биологических исследований является...

А. Метод наблюдений.

Б. Эксперимент.

В. Сравнительный метод.

16. В каком методе исследователь является простым наблюдателем?

А. Метод наблюдений.

Б. Эксперимент.

В. Сравнительный метод.

17. С помощью какого метода изучение объекта происходит в искусственно созданных условиях?

А. Метод наблюдений.

Б. Эксперимент.

В. Сравнительный метод.

18. Какой метод получил широкое распространение в XVIII веке?

А. Метод наблюдений.

Б. Эксперимент.

В. Сравнительный метод.

19. Какой метод выясняет закономерности появления и развития организмов в ходе геологической истории Земли?

А. Исторический метод.

Б. Метод моделирования.

В. Метод наблюдений.

20. С помощью какого метода можно предсказать последствия природных и техногенных катастроф?

А. Исторический метод.

Б. Метод моделирования.

В. Метод наблюдений.

21. На каком минимальном уровне организации живой материи проявляется способность к обмену веществ, энергии и информации?

А. Молекулярном.

Б. Клеточном.

В. Тканевом.

22. Свойство организмов воспроизводить себе подобных называется...

А. Наследственностью.

Б. Саморегуляцией

В. Репродукцией.

23. На каком уровне происходят простейшие эволюционные преобразования?

А. Биосферном.

Б. Биогеоценоотическом.

В. Популяционно-видовом.

24. На каком уровне происходит круговорот веществ в природе?

А. Биосферном

Б. Популяционно-видовом

В. Молекулярном.

25. Межвидовые отношения начинают проявляться на...

А. Биосферном

Б. Популяционно-видовом

В. Молекулярном.

26. На каком уровне происходит взаимодействие живой и неживой природы?

А. Биогеоценоотическом.

Б. Биосферном.

В. Популяционно-видовом.

27. На каком уровне происходит аккумуляция и перераспределение энергии?

А. Биогеоценоотическом.

Б. Биосферном.

В. Популяционно-видовом.

28. На каком уровне происходит самовоспроизведение?

А. Молекулярном

Б. Тканевом

В. Клеточном

29. Биологические системы являются...

А. «Открытыми» для поступления энергии.

Б. «Закрытыми» для поступления энергии.

В. Нет правильного ответа.

30. Рефлексов не имеют ...

А. Животные

Б. Человек

В. Растения

«Химическая организация клетки»

Блок задач с выбором ответа (проверка знаний органических веществ, входящих в состав клетки)

ВАРИАНТ 1

1. Белки – это биологические гетерополимеры, мономерами которых являются

А. Углеводы.

Б. Аминокислоты.

В. Жиры.

2. Сахарозу получают из ...

А. Картофеля.

Б. Сахарного тростника.

В. Злаковых культур

3. Транспортную функцию выполняют ...

А. Белки.

Б. Углеводы.

В. Жиры.

4. Глюкоза относится к ...

А. Моносахаридам.

Б. Дисахаридам.

В. Полисахаридам

5. Гликоген относится к ...

- А. Углеводам.
- Б. Жирам.
- В. Белкам.

ВАРИАНТ 2.

1. Гликоген относится к ...

- А. Углеводам.
- Б. Жирам.
- В. Белкам.

2. Функцию термоизолятора выполняют ...

- А. Белки.
- Б. Жиры.
- В. Углеводы

3. Жиры не растворяются в воде. Они ...

- А. Гидрофобные.
- Б. Гидрофильные.
- В. Термолабильные.

4. Сложные углеводы это ...

- А. Сахароза.
- Б. Глюкоза.
- В. Крахмал, гликоген, целлюлоза

5. В животной клетке больше...

- А. Белков.
- Б. Углеводов.
- В. Нет правильного ответа

ВАРИАНТ 3

1. Крахмал и целлюлоза относятся к ...

- А. Белкам.
- Б. Углеводам.
- В. Жирам.

2. Белки обладают свойствами ...

- А. Кислот.
- Б. Оснований.
- В. И кислот и оснований.

3. В растительной клетке больше ...

- А. Углеводов.
- Б. Бельков.
- В. Жиров.

4. Сахароза относится к ...

- А. Моносахаридам.
- Б. Полисахаридам.
- В. Дисахаридам

5. Процесс восстановления белковой структуры называется.

- А. Ренатурация.
- Б. Денатурация.
- В. Ферментация.

ВАРИАНТ 4.

1. Свойства наследственности, изменчивости обеспечивают...

- А. Нуклеиновые кислоты.

- Б. Белки.
В. Углеводы
2.Основная функция углеводов это...
А. Транспортная
Б. Энергетическая.
В. Двигательная.
3.Белки – это биологические гетерополимеры, мономерами которых являются ...
А. Углеводы.
Б. Аминокислоты.
В. Жиры.
4.Первичная структура белка образуется за счет взаимодействия...
А. Радикалов
Б. Аминогруппы и карбоксильной группы
В. Кислорода и водорода.
5.В растительных клетках преобладают...
А. Полисахариды
Б. Моносахариды
В. Дисахариды.

Ответы

Вариант	Вопрос 1	Вопрос 2	Вопрос 3	Вопрос 4	Вопрос 5
1	Б	Б	А	А	А
2	А	Б	А	В	А
3	Б	В	А	В	А
4	А	Б	Б	Б	Б

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно ответил на все вопросы;
- оценка «хорошо», если четыре правильных ответа;
- оценка «удовлетворительно», если три правильных ответа;
- оценка «неудовлетворительно», если два и меньше правильных ответов.

ВОПРОСЫ (проверка знаний неорганических веществ, входящих в состав клетки)

1. К макроэлементам относятся **водород, кислород, углерод, азот**.
2. В состав клетки входит около **70** (вставить количество) химических элементов периодической системы Д.И.Менделеева, встречающихся и в неживой природе.
3. На долю макроэлементов приходится **98%** массы клетки.
4. Биозлементами являются **сера и фосфор**.
5. **Натрий, калий и хлор** обеспечивают проницаемость клеточных мембран для различных веществ и проведение импульса по нервному волокну.
6. **Кальций и фосфор** участвуют в формировании межклеточного вещества костной ткани, определяя прочность кости.
7. От **кальция** – зависит нормальная свертываемость крови.
8. **Железо** входит в состав гемоглобина – белка эритроцитов, участвующего в переносе кислорода от легких к тканям.
9. **Магний** в клетках растений включен в хлорофилл – пигмент, обуславливающий фотосинтез, а у животных входит в состав биологических катализаторов – ферментов, участвующих в биохимических превращениях.
10. Микроэлементы это **цинк, медь, йод, фтор**.
11. На долю микроэлементов приходится всего **0,02%** массы клетки.

12. **Натрий, калий и хлор** обеспечивают проницаемость клеточных мембран для различных веществ и проведение импульса по нервному волокну.
13. **Цинк** входит в молекулу гормона поджелудочной железы.
14. Гормон поджелудочной железы носит название **инсулин**.
15. Гормон **инсулин**, участвует в регуляции обмена углеводов в поджелудочной железе.
16. **Йод** – необходимый компонент тироксина – гормона щитовидной железы. регулирующего интенсивность обмена веществ, всего организма в целом и его рост в процессе развития.
17. **Тироксин** – гормон щитовидной железы. регулирует интенсивность обмена веществ, всего организма в целом и его рост в процессе развития.
18. Тироксин – гормон щитовидной железы. регулирует **интенсивность обмена веществ**, всего организма в целом и его рост в процессе развития.
19. Железо входит в состав **гемоглобина** – белка эритроцитов, участвующего в переносе кислорода от легких к тканям.
20. Железо входит в состав гемоглобина – белка эритроцитов, участвующего в переносе **кислорода от легких** к тканям.
21. Гормон инсулин, участвует в регуляции обмена **углеводов** в поджелудочной железе.
22. Магний в клетках растений включен в **хлорофилл** – пигмент, обуславливающий фотосинтез.
23. Водород, кислород, углерод, азот называют **макроэлементами**.
24. **Магний** у животных входит в состав биологических катализаторов – ферментов, участвующих в биохимических превращениях.

ВСТАВИТЬ ПРОПУЩЕННЫЕ СЛОВА

ВАРИАНТ 1.

1. К макроэлементам относятся ..., ..., ...,
2. ... гормон щитовидной железы. регулирует интенсивность обмена веществ, всего организма в целом и его рост в процессе развития.
3. ..., ..., ... обеспечивают проницаемость клеточных мембран для различных веществ и проведение импульса по нервному волокну.
4. **От** ... – зависит нормальная свертываемость крови.
5. На долю макроэлементов приходится ...% массы клетки.

ВАРИАНТ 2.

1. В состав клетки входит около ... (вставить количество) химических элементов периодической системы Д.И.Менделеева, встречающихся и в неживой природе.
2. ... – необходимый компонент тироксина – гормона щитовидной железы. регулирующего интенсивность обмена веществ, всего организма в целом и его рост в процессе развития.
3. На долю микроэлементов приходится всего ...% массы клетки.
4. ... **и** ... участвуют в формировании межклеточного вещества костной ткани, определяя прочность кости.
5. Биэлементами являются ... **и**

ВАРИАНТ 3.

1. ... входит в состав гемоглобина – белка эритроцитов, участвующего в переносе кислорода от легких к тканям.
2. ... у животных входит в состав биологических катализаторов – ферментов, участвующих в биохимических превращениях.
3. Гормон инсулин, участвует в регуляции обмена ... в поджелудочной железе.

4. ... входит в молекулу гормона поджелудочной железы.
5. ..., ... **и** ... обеспечивают проницаемость клеточных мембран для различных веществ и проведение импульса по нервному волокну.

ВАРИАНТ 4

1. ... в клетках растений включен в хлорофилл – пигмент, обуславливающий фотосинтез.
2. Микроэлементы это ..., ..., ...,
3. Гормон поджелудочной железы носит название
4. Тироксин – гормон щитовидной железы. регулирует, всего организма в целом и его рост в процессе развития.
5. Железо входит в состав ... – белка эритроцитов, участвующего в переносе кислорода от легких к тканям.

ВАРИАНТ 5.

1. Гормон ..., участвует в регуляции обмена углеводов в поджелудочной железе.
2. Железо входит в состав гемоглобина – белка эритроцитов, участвующего в переносе ... **от** ... к тканям.
3. Магний в клетках растений включен в ... – пигмент, обуславливающий фотосинтез.
4. Водород, кислород, углерод, азот называют
5. ... у животных входит в состав биологических катализаторов – ферментов, участвующих в биохимических превращениях.

ВАРИАНТ 6.

1. К макроэлементам относятся ..., ..., ...,
2. В состав клетки входит около ... (вставить количество) химических элементов периодической системы Д.И.Менделеева, встречающихся и в неживой природе.
3. ... входит в состав гемоглобина – белка эритроцитов, участвующего в переносе кислорода от легких к тканям.
4. ... в клетках растений включен в хлорофилл – пигмент, обуславливающий фотосинтез.
5. ... **и** ... участвуют в формировании межклеточного вещества костной ткани, определяя прочность кости.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно ответил на все вопросы;
- оценка «хорошо», если четыре правильных ответа;
- оценка «удовлетворительно», если три правильных ответа;
- оценка «неудовлетворительно», если два и меньше правильных ответов.

«Строение и функции клетки»

Блок задач с развернутым ответом

Вопросы для теста по строению растительной и животной клетки, клеточной теории.

1. Первый микроскоп был изобретен:

1590 г. Янсеном.

2. В 1665 году Роберт Гук:

Увидел, зарисовал и назвал клетку клеткой.

3. Антоний Ван Левенгук открыл:

Мир микроорганизмов.

4. Роберт Броун в растительных клетках впервые описал:

Ядро.

5. Матиас Шлейден доказал:

Все растения состоят из клеток, обязательной структурой является ядро.

6. В 1838–1839 гг. сформулировали основные положения клеточной теории немецкие ученые:

Теодор Шванн и Матиас Шлейден.

7. И Шванн, и Шлейден считали, что новые клетки образуются:

Из межклеточного вещества.

8. В 1855 г. Рудольф Вирхов доказал:

Новые клетки образуются путем деления материнской.

9. Основной единицей строения и жизнедеятельности всех живых организмов является:

Клетка.

10. Все клетки живых организмов имеют:

Сходное строение.

11. Клетки гомологичны, потому что:

Имеют единое происхождение и сходный план строения.

12. Для исследования клеток применяю...

Электронный микроскоп.

13. Цитоплазма – обеспечивает деятельность клетки как единой системы.

14. Гладкая эндоплазматическая сеть – синтез липидов и углеводов, их хранение и транспортировка.

15. Шероховатая эндоплазматическая сеть – на поверхности расположены рибосомы, на которых синтезируется белок.

16. Рибосомы – синтез белка.

17. Митохондрии – синтез АТФ при дыхании, способны к самостоятельному делению.

18. Аппарат Гольджи – синтез жиров и полисахаридов, транспорт веществ и их секреция, образование лизосом.

19. Лизосомы – переваривание поступающих в клетку питательных веществ, саморазрушение отмирающих клеток.

20. Ядро – хранение генетической информации и синтез РНК.

21. Гликокаликс – связь клетки с окружающей средой и с другими клетками.

22. Клеточный центр – участвует в образовании веретена деления при делении клетки.

23. Органы движения – двигательная.

24. Клеточная стенка – защитная, опорная.

25. Пластиды – хлоропласты, хромопласты, лейкопласты – фотосинтетическая, запасная, могут переходить друг в друга, способны к самостоятельному делению.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно ответил на все вопросы;
- оценка «хорошо», если четыре правильных ответа;
- оценка «удовлетворительно», если три правильных ответа;
- оценка «неудовлетворительно», если два и меньше правильных ответов.

Тема «Жизненный цикл клетки. Размножение и индивидуальное развитие организмов»

Вопросы.

1. В основе бесполого размножения лежит **митоз**.
2. Бесполое размножение происходит без образования **гамет**.
3. В основе полового размножения лежит мейоз.
4. Половое размножение идет за счет образования **половых** клеток.
5. Дочерние организмы идентичны материнскому при **бесполом размножении**.
6. **Бесполое** размножение не обеспечивает выживание в изменчивой, неблагоприятной среде.
7. Регенерация морской звезды из одного луча это **фрагментация**.
8. Грибы размножаются **спорообразованием**.
9. **Вегетативное** размножение это увеличение числа особей растений в результате их развития из частей материнского растения.
10. Ландыш, пырей размножается **корневищами**.
11. **Клубни** это утолщенные мясистые части стебля, состоящие из одного или нескольких междоузлий.
12. Клубни бывают **надземные** и **подземные**.
13. Картофель размножается **клубнями**.
14. Размножение усами относится к **вегетативному** размножению.
15. Осина размножается **корневыми** отпрысками.
16. **Отводками** размножаются многие садовые кустарники (крыжовник, смородина).
17. **Луковицами** размножают тюльпаны, лилии, нарциссы, гиацинты.
18. При **вегетативном** размножении растения наследуют признаки материнского растения.
19. Индивидуальное развитие организмов называется **онтогенез**.
20. Изучением вопросов, связанных с индивидуальным развитием организмов, занимается наука **эмбриология**.
21. Эмбрион это **зародыш**.
22. Основателем современной эмбриологии считается академик Российской Академии **К.М.Бэр**.
23. **Филогенез** – исторического развития вида.
24. Немецкие ученые Э. Геккель и Ф.Мюллером создали **биогенетический закон**, согласно которому **онтогенез**, есть краткое повторение **филогенеза** – исторического развития вида.
25. **Онтогенезом**, или **индивидуальным развитием**, называют весь период жизни с момента слияния половых клеток и образования зиготы до гибели организма.
26. Онтогенез делится на два периода: **эмбриональный** (от образования зиготы и до рождения) и **постэмбриональный** (от рождения и до смерти).
27. В эмбриональном периоде выделяют три основных этапа: 1. **дробление**; 2. **гастрюляция**; 3. **первичный органогенез**.
28. Развитие организма начинается с **одноклеточной** стадии, которая происходит с момента слияния **сперматозоида** и **яйцеклетки**.
29. При делении бластомеров размеры их не увеличиваются, поэтому процесс деления носит название **дробления**.
30. Дробление завершается образованием однослойного многоклеточного зародыша – **бластулы**.
31. Все клетки в бластуле имеют **диплоидный** набор хромосом.
32. Совокупность процессов, приводящих к образованию гастрюлы, называется **гастрюляцией**.
33. **Гастрюла** (от греч. Gaster – желудок) – зародыш, состоящий из двух зародышевых листков:

34. Эктодерма находящийся **снаружи**.
35. Энтодерма находящийся **внутри**.
36. Мезодерма находящийся **посередине**.
37. Сущность процесса гастрюляции заключается в перемещении клеточных масс. На этой стадии начинается использование **генетической** информации клеток зародыша, появляются первые признаки **дифференцировки**.
38. **Дифференцировка** – это процесс возникновения и нарастания структурных и функциональных различий между отдельными клетками и частями зародыша.
39. Из **эктодермы** образуются спинной и головной мозг, органы чувств, эпителий кожи, эмаль зубов.
40. Из **энтодермы** образуются печень и поджелудочная железа,
41. Из **мезодермы** образуются мышечная ткань, соединительная ткань, (хрящевой и костный скелет), кровеносная система, почки, половые железы и др.
42. Постэмбриональное развитие может быть **Прямое** – когда из яйца или организма матери появляется существо, сходное со взрослым организмом.
43. Постэмбриональное развитие может быть **Непрямое** – когда образовавшаяся личинка устроена проще, чем взрослый организм, и отличается способом питания, движения и др.
44. Постэмбриональное развитие в основном сводится к: **росту; половому созреванию; репродукции**.

Задание. Подберите соответствия приведённым понятиям.

1. Способы бесполого размножения у организмов.
 - А) простое деление: _____
 - Б) почкование: _____
- 1) полип гидра, 2) инфузория, 3) амёба, 4) дрожжевые грибы.
2. События онтогенеза и их характеристика.
 - А) эмбриональный период: _____
 - Б) постэмбриональный период: _____
- 1) старение и естественная смерть, 2) гиттогенез и органогенез, 3) полный метаморфоз,
- 4) неполный метаморфоз, 5) образование однослойного зародыша,
- 6) образование двухслойного зародыша.
3. Зародышевые листки и их производные.
 - А) эктодерма: _____
 - Б) энтодерма: _____
 - В) мезодерма: _____
- 1) скелетная мускулатура, 2) поджелудочная железа и печень, 3) эпителий кожи,
- 4) эмаль зубов, 5) соединительная ткань, 6) эпителий лёгких.

Задание. Выберите одно правильное утверждение.

1. Период интерфазы, в течение которого происходит накопление предшественников нуклеиновых кислот и белков, запасание энергии, повышается активность ферментов, участвующих в биосинтезе ДНК:
 - а) пресинтетический б) постсинтетический в) синтетический г) гетеросинтетический
2. Фаза митоза, во время которой происходит разрушение ядерной оболочки:
 - а) профазы б) телофазы в) метафазы г) анафазы
3. Фаза митоза, во время которой происходит формирование новых ядер у полюсов клеток:
 - а) профазы б) телофазы в) метафазы г) анафазы

4. Период жизненного цикла клетки, в течении коорого происходит подготовка к делению:
- а) профазы б) телофаза в) анафаза г) интерфаза
5. В результате митоза из одной диплоидной клетки образуются:
- а) две диплоидные клетки б) четыре диплоидные клетки
в) четыре гаплоидные клетки г) две гаплоидные клетки
6. Обмен участками гомологичных хромосом происходит во время:
- а) метафазы митоза б) профазы I мейоза
в) профазы II мейоза г) метафазы I мейоза
7. Независимое расхождение гомологичных хромосом и случайная комбинация нехомологичных хромосом происходят во время:
- а) метафазы митоза б) анафазы митоза
в) анафазы I мейоза г) анафазы II мейоза
8. Процесс образования женских половых клеток:
- а) митоз б) амитоз в) сперматогенез г) овогенез
9. Источником развития особи, обладающей комплексом признаков только одного из родителей, является:
- а) мужская гамета б) зигота в) женская гамета г) соматическая клетка
10. Эндосперм семени голосеменных имеет набор хромосом:
- а) тетраплоидный б) гаплоидный в) диплоидный г) триплоидный
11. Биологический механизм, обеспечивающий быстрое увеличение числа клеток при заживлении резаной раны кожи:
- а) мейоз б) амитоз в) митоз г) миграция клеток
12. Способом полового размножения многоклеточных организмов является:
- а) партеногенез б) почкование
в) спорообразование г) черенкование
13. Стадия эмбрионального развития, на которой зародыш представляет собой двухслойную структуру:
- а) бластула б) нейрула в) морула г) гастрюла
14. Процесс индивидуального развития организма:
- а) филогенез б) клеточный цикл в) онтогенез г) эмбриогенез
15. Последовательность фаз митоза следующая:
- а) профазы, телофаза, анафаза, метафаза
б) профазы, метафаза, телофаза, анафаза
в) профазы, метафаза, анафаза, телофаза
г) профазы, телофаза, метафаза, анафаза
16. В метафазе митоза происходит:
- а) выстраивание хромосом по экватору клетки и прикрепление нитей веретена деления к центромерам;
б) спирализация хромосом, расхождение центриолей и формирование веретена деления, растворение ядерной оболочки;
в) деление центромер и расхождение хроматид к полюсам клетки;
г) спирализация хромосом, восстановление ядерной оболочки, цитокинез.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно ответил на все вопросы;
- оценка «хорошо», если четыре правильных ответа;
- оценка «удовлетворительно», если три правильных ответа;
- оценка «неудовлетворительно», если два и меньше правильных ответов.

Тема «Основные закономерности изменчивости»

Вопросы для проверки знаний по теме: «Основные закономерности изменчивости»

1. Что характерно для мутаций? (**Возникает внезапно в ДНК или в хромосомах.**)
2. Признаки, какой изменчивости передаются потомству? (**Мутационной.**)
3. Что подвергается изменчивости при возникновении мутаций? (**Генотип.**)
4. Наследуются признаки генотипа или фенотипа? (**Генотипа.**)
5. Для какой изменчивости характерны следующие признаки: возникают внезапно, могут быть доминантными или рецессивными, полезными или вредными, наследуются, повторяются? (**Мутационной.**)
6. Где происходят мутации? (**В хромосомах, в молекулах ДНК, в одной паре нуклеотидов.**)
7. В каком случае мутации проявляются фенотипически? (**В гомозиготном организме.**)
8. Какова роль мутаций в эволюционном процессе? (**Увеличение изменчивости.**)
9. От чего зависит фенотип? (**От генотипа и окружающей среды.**)
10. Чем определяется размах изменчивости признаков организма? (**Генотипом и окружающей средой.**)
11. Признаки, какой изменчивости выражаются в виде вариационного ряда и вариационной кривой? (**Модификационной.**)
12. Какие признаки обладают узкой нормой реакции? (**Качественные.**)
13. Какие признаки более пластичны? (**Количественные.**)
14. Какая изменчивость не затрагивает структуру наследственного материала? (**Модификационная.**)
15. Какая изменчивость приводит к образованию уникального генотипа? (**Комбинативная.**)

Дать краткий ответ

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно ответил на все вопросы;
- оценка «хорошо», если четыре правильных ответа;
- оценка «удовлетворительно», если три правильных ответа;
- оценка «неудовлетворительно», если два и меньше правильных ответов.

Тема «Происхождение и развитие жизни на Земле»

(проверка знаний свойств живых систем, уровней организации живой природы и методов исследования)

Блок задач с выбором ответа

Инструкция студенту: Выберите один правильный ответ.

1. Теория абиогенеза объясняет возникновение жизни на Земле путём:
 - а) занесения её из космоса;
 - б) происхождения её от живого;
 - в) сверхъестественного творения;
 - г) самопроизвольного зарождения из неживого.
2. Окончательно в 19 в. доказал невозможность самопроизвольного самозарождения жизни в питательных средах, помещённых в колбу, с S-образным горлом:
 - а) Ф.Реди;
 - б) Л.Пастер;
 - в) А.Левенгук;

- г) Л.Спаланцани.
3. В 1924 г. коацерватную гипотезу происхождения жизни на Земле сформулировал:
- а) Л.Пастер;
 - б) С.Миллер;
 - в) Дж.Бернал;
 - г) А.Опарин.
4. Согласно взглядам А.И.Опарина основными источниками энергии для абиогенного синтеза органических веществ из неорганических на древней Земле были:
- а) электрические разряды;
 - б) ультрафиолетовое излучение;
 - в) тепловое излучение от извержений вулканов.
5. Согласно теории А.И.Опарина, коацерваты обладали свойствами живого потому, что:
- а) состояли из молекул белка;
 - б) распадались на более мелкие капли;
 - в) воспроизводили новые коацерватные капли;
 - г) осуществляли обмен веществ с окружающей средой.
6. Началом биологической эволюции жизни на Земле принято считать момент возникновения первых:
- а) органических веществ;
 - б) коацерватных капель их органических веществ;
 - в) одноклеточных прокариотических организмов.
7. Жизнь на Земле возникла:
- а) первоначально на суше;
 - б) первоначально в океане;
 - в) на границе суши и океана;
 - г) одновременно на суше и в океане.
8. Первые живые организмы, появившиеся на Земле, по способу дыхания и по способу питания были:
- а) аэробными автотрофами;
 - б) аэробными гетеротрофами;
 - в) анаэробными автотрофами;
 - г) анаэробными гетеротрофами.
9. При истощении запаса синтезированных абиогенным путём органических веществ, на Земле появились организмы по способу дыхания и по способу питания:
- а) аэробные автотрофы;
 - б) аэробные гетеротрофы;
 - в) анаэробные гетеротрофы;
 - г) анаэробные гетеротрофы.
10. Крупнейшим ароморфозом, оказавшим существенное воздействие на ранние этапы эволюции жизни на Земле, было:
- а) появление прокариот;
 - б) появление эукариот;
 - в) возникновение фотосинтеза у прокариот.

Задание. Выпишите номера примеров внутривидовой борьбы за существование:
Причины гибели многих особей одуванчика:

- 1 растения гибнут от болезнетворных бактерий и вирусов
- 2 семена погибают в пустынях и во льдах
- 3 сами одуванчики вытесняют друг друга
- 4 мешают более высокие растения: пырей, крапива и т.д.
- 5 плодами питаются многие птицы

Задание. Выпишите номера примеров, которые относятся к идиоадаптациям:

- 1 возникновение полового процесса
- 2 усложнение головного мозга
- 3 превращение листьев кактуса в колючки
- 4 дифференциация тела растений на корень, стебель, листья
- 5 появление зацепок на плодах лопуха
- 6 появление вьющегося стебля у винограда
- 7 появление семян у голосеменных растений
- 8 возникновение ползучего стебля у земляники
- 9 утрата листьев, корней и околоцветника у ряски
- 10 появление клубней у дикого картофеля

Тема «Основы экологии»

Назовите типы биотических отношений, которые могут проявляться в природе при взаимоотношении пары организмов:

Вариант № 1.

1. Корова – человек.
2. Рыба прилипала – акула
3. Большой пестрый дятел – личинка короеда
4. Волк – дождевой червь
5. Гриб трутовик – береза

Вариант № 2.

1. Белый гриб – ель
2. Стрекоза – муравей
3. Взрослая ель – проросток березы
4. Корова – жук навозник
5. Волк - заяц

Вариант № 3.

1. Цапля – лягушка
2. Олень европейский – лось
3. Пчела – липа
4. Человек – аскарида
5. Шакал - лев

Вариант № 4

1. Волк – лисица
2. Цапля – лягушка
3. Человек – собака
4. Стрекоза – муравей
5. Росянка - комар

Вариант № 5.

1. Шмель – пчела
2. Лось – белка
3. Заяц-русак – ива
4. Актиния – рак отшельник
5. Карась – линь

Вариант № 6.

1. Ворона серая – грач
2. Тигр – кабан
3. Белый гриб – ель
4. Человек – кошка

5. Гриб трутовик - береза

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно ответил на все вопросы;
- оценка «хорошо», если четыре правильных ответа;
- оценка «удовлетворительно», если три правильных ответа;
- оценка «неудовлетворительно», если два и меньше правильных ответов.

Тема «Биосфера»

1. Биосфера есть:
 - а) область распространения жизни;
 - б) совокупность живых организмов, существующих на Земле;
 - в) биогеоценоз.
2. В биосфере обитают разнообразные виды живых существ, которых насчитывается:
 - а) около 1000; б) более 2 млн; и) более 20 млн.
3. Во Вселенной и в живом веществе биосферы в наибольшем количестве присутствуют:
 - а) водород, углерод, цинк, кальций; б) углерод, азот, кальций, кислород;
 - в) водород, углерод, азот, кислород;
4. Что такое биологическое разнообразие:
 - а) разнообразие организмов; б) разнообразие видов;
 - в) разнообразие экосистем;
5. Что дает возможность рассматривать биосферу как вечный двигатель:
 - и) экологическая пирамида. а) неисчерпаемость солнечной энергии;
 - б) безотходное производство;
6. К экосистемам суши относятся следующие характеристики:
 - а) занимают более 2/3 поверхности земного шара;
 - б) занимают около 1/3 поверхности земного шара;
 - в) дают 2/3 всей продукции биосферы;
 - г) дают 1/3 всей продукции биосферы;
 - д) основными продуцентами биомассы являются одноклеточные растительные организмы;
 - е) основными продуцентами биомассы являются высшие растения;
 - ж) главные запасы фитомассы находятся в умеренном поясе;
 - з) главные запасы фитомассы находятся в тропических областях;
 - и) запасы фитомассы распределены равномерно;
 - к) фитомасса составляет 1/20 часть общей биомассы;
 - л) фитомасса составляет более 90% общей биомассы;
 - м) пирамида биомассы прямая;
 - н) пирамида биомассы перевернутая.
7. Термин "биосфера" ввел в науку:
 - а) В. И. Вернадский;
 - б) Э. Зюсс;
 - в) Ж. Ламарк.
8. Биосфера является результатом взаимодействия:
 - а) живой и неживой материи;
 - б) живой материи и хозяйственной деятельности людей;
 - в) неживой материи и космических излучений.
9. Основоположителем современных представлений о биосфере является:
 - а) В. И. Вернадский;
 - б) Э. Зюсс;
 - в) Ж. Ламарк.

10. По В. И. Вернадскому высшей формой развития материи на Земле является:
- а) жизнь;
 - б) разум;
 - в) биокосное вещество.
11. Верхняя граница биосферы проходит на высоте:
- а) 10-15 км;
 - б) 16-25 км;
 - в) 25-50 км.
12. В литосфере живые организмы обнаружены на глубине:
- а) 3 км;
 - б) 8 км;
 - в) 12 км.
13. Нижняя граница биосферы в литосфере теоретически определяется:
- а) наличием воды;
 - б) условиями аэрации;
 - в) высокой температурой.
14. Основой динамического равновесия и устойчивости биосферы являются:
- а) эволюция живых организмов;
 - б) круговороты веществ и энергии;
 - в) стабильность внешних границ биосферы.
15. Организмы, создающие органические вещества из неорганических, называются:
- а) продуцентами;
 - б) консументами;
 - в) редуцентами.
16. Основным продуцентом в биосфере являются:
- а) бактерии;
 - б) грибы;
 - в) зеленые растения.
17. Консументы второго порядка питаются:
- а) растениями;
 - б) травоядными животными;
 - в) хищниками.
18. Организмы, разлагающие мертвое органическое вещество и возвращающие неорганические вещества в окружающую среду, называются:
- а) продуцентами; б) консументами; в) редуцентами.
19. Возраст биосферы оценивается в:
- а) 1 млрд. лет; б) 4 млрд. лет; в) 5 млрд. лет.
20. Этап эволюции органического мира, связанный с разумной деятельностью человека, В. И. Вернадский назвал:
- а) антропогеном; б) биосферой; в) ноосферой.
15. Жизнь можно обнаружить:
- а) в любой точке биосферы;
 - б) в любой точке Земли;
 - в) в любой точке биосферы, кроме Антарктиды и Арктики.
21. Основное отличие биосферы от других оболочек Земли заключается в том, что:
- а) в биосфере не происходит геохимических процессов, а идет только биологическая эволюция;
 - б) в биосфере используются другие источники энергии;
 - в) геологическая и биологическая эволюция идут одновременно.
22. К какой функции живого вещества можно отнести процессы фотосинтеза:
- а) к газовой;
 - б) к окислительно – восстановительной;

- в) к концентрационной;
- г) ко всем перечисленным функциям;
- д) к функциям а) и б).

23. Что является ограничивающим фактором, в большей степени препятствующим существованию жизни в верхних слоях атмосферы?

- а) состав воздуха;
- б) температура;
- в) ультрафиолетовое излучение;
- г) влажность.

24. Какие из экологических факторов максимально быстро влияют на изменения биосферы:

- а) абиотические;
- б) антропогенные;
- в) биотические.

25. Выберите основные факторы среды, от которых зависит процветание организмов в океане:

- а) доступность воды; б) количество осадков; в) прозрачность среды;
- г) рН среды; д) соленость среды; е) скорость испарения воды;
- ж) концентрация в среде углекислого газа.

26. Какой из факторов, влияющих на атмосферу, наиболее постоянен?

- а) давление; б) прозрачность; в) газовый состав; г) температура.

22. Почему необходим приток энергии в биосферу извне?

- а) потому что углеводы, образовавшиеся в растениях служат источником энергии для других организмов;
- б) потому что в организмах происходят окислительные процессы;
- в) потому что организмы разрушают остатки биомассы.

23. Жизнь организмов в почве скорее всего может ограничиваться:

- а) количеством проникающего света;
- б) количеством углекислого газа в почве;
- в) количеством наземной растительности;
- г) количеством выпадающих осадков.

24. Весь кислород атмосферы образован благодаря деятельности:

- а) автотрофных организмов;
- б) гетеротрофных организмов
- в) и автотрофных, и гетеротрофных организмов

Выберите из предложенных суждений правильные.

1. Биосфера – это совокупность всех биогеоценозов.
2. Биосфера – это открытая система.
3. Живое вещество в биосфере выполняет биогеохимические и концентрационные функции.
4. Высший уровень организации жизни на Земле – биогеоценозотический.
5. Нижняя граница обитания живых существ проходит в литосфере на глубине 2 -3 км.
6. Человек – часть биомассы биосферы.
7. Живые организмы, регулируя круговорот веществ, служат мощным геологическим фактором, преобразующим поверхность нашей планеты.
8. Весь кислород атмосферы образован в результате процесса жизнедеятельности автотрофных организмов.

Установите соответствие.

А – Биосфера.

Б – Функции живого вещества.
В – Роль живого вещества.
Г – Почва.
Д – Биоэнергетические проблемы.
И – В.И. Вернадский.
К – Биогенная миграция.
Л.- Автотрофные организмы.

1. Оболочка Земли, населённая живыми организмами.
2. Академик, основоположник биогеохимии.
3. Химические превращения веществ и энергии, связанные с ростом, размножением и перемещением живых организмов в пространстве.
4. Верхний слой суши, образованный под влиянием растений, животных, микроорганизмов и климата из материнских горных пород, на которых он находится.
5. Человек пытается использовать нетрадиционные источники энергии: энергию Солнца, тепло земных недр, тепловую и механическую энергию Океана.
6. Поддерживая благоприятные условия и подавляя отрицательные воздействия, человек может регулировать продуцирование биомассы, добиваясь его максимального роста.
7. Круговорот элементов, входящих в состав живых организмов.

Задание. Для сохранения и увеличения рыбных запасов установлены определенные правила рыболовства. Объясните, почему при ловле рыбы нельзя использовать мелкочаистые сети и такие приемы лова, как травление или глушение рыбы взрывчатыми веществами. Приведите не менее двух причин.

Задание. Какие последствия может иметь глобальное потепление? Приведите не менее трех причин.

Практическое занятие (практические работы)

Задание. **Изучение строения растительной и животной клеток под микроскопом**

Цель работы: выявить отличительные особенности строения растительной и животной клеток

Ход работы:

1. Рассмотрите готовый микропрепарат растительной клетки.
2. Рассмотрите готовый микропрепарат животной клетки.
3. Найдите черты сходства и отличия в строении растительной и животной клеток. Сделайте рисунок и заполните таблицу.

Особенности строения клетки	Растительная клетка	Животная клетка
Рисунок		
Черты сходства		
Черты отличия		

4. Сформулируйте вывод.

Тема: «Решение задач на моногибридное скрещивание».

Задача № 1.

У крупного рогатого скота ген, обуславливающий черную окраску шерсти, доминирует над геном, определяющим красную окраску. Какое потомство можно ожидать от скрещивания гомозиготного черного быка и красной коровы?

Разберем решение этой задачи. Вначале введем обозначения. В генетике для генов приняты буквенные символы: доминантные гены обозначают прописными буквами, рецессивные — строчными. Ген черной окраски доминирует, поэтому его обозначим **А**. Ген красной окраски шерсти рецессивен — **а**. Следовательно, генотип черного

гомозиготного быка будет **АА**. Каков же генотип у красной коровы? Она обладает рецессивным признаком, который может проявиться фенотипически только в гомозиготном состоянии (организме). Таким образом, ее генотип **аа**. Если бы в генотипе коровы был хотя бы один доминантный ген **А**, то окраска шерсти у нее не была бы красной.

Теперь, когда генотипы родительских особей определены, необходимо составить схему теоретического скрещивания (см. с. 120).

Черный бык образует один тип гамет по исследуемому гену — все половые клетки будут содержать только ген **А**. Для удобства подсчета выписываем только типы гамет, а не все половые клетки данного животного. У гомозиготной коровы также один тип гамет — **а**. При слиянии таких гамет между собой образуется один, единственно возможный генотип — **Аа**, т.е. все потомство будет единообразно и будет нести признак родителя, имеющего доминантный фенотип — черного быка. Таким образом, можно записать следующий ответ: при скрещивании гомозиготного черного быка и красной коровы в потомстве следует ожидать только черных гетерозиготных телят.

Следующие задачи следует решить самостоятельно, подробно описав ход решения и сформулировав полный ответ.

Задача № 2.

Какое потомство можно ожидать от скрещивания коровы и быка, гетерозиготных по окраске шерсти?

Задача № 3.

У морских свинок вихрастая шерсть определяется доминантным геном, а гладкая — рецессивным.

1. Скрещивание двух вихрастых свинок между собой дало 39 особей с вихрастой шерстью и 11 гладкошерстных животных. Сколько среди особей, имеющих доминантный фенотип, должно оказаться гомозиготных по этому признаку?

2. Морская свинка с вихрастой шерстью при скрещивании с особью, обладающей гладкой шерстью, дала в потомстве 28 вихрастых и 26 гладкошерстных потомков. Определите генотипы родителей и потомков.

Задача № 4.

На звероферме получен приплод в 225 норок. Из них 167 животных имеют коричневый мех и 58 норок голубовато-серой окраски. Определите генотипы исходных форм, если известно, что ген коричневой окраски доминирует над геном, определяющим голубовато-серый цвет шерсти.

Задача № 5.

У человека ген карих глаз доминирует над геном, обуславливающим голубые глаза. Голубоглазый мужчина, один из родителей которого имел карие глаза, женился на кареглазой женщине, у которой отец имел карие глаза, а мать — голубые. Какое потомство можно ожидать от этого брака?

Задача № 6.

Альбинизм наследуется у человека как рецессивный признак. В семье, где один из супругов альбинос, а другой имеет пигментированные волосы, есть двое детей. Один ребенок альбинос, другой — с окрашенными волосами. Какова вероятность рождения следующего ребенка-альбиноса?

Тема: «Решение задач на второй закон Менделя».

Задача 1

Ген черной масти у крупнорогатого скота доминирует над геном красной масти. Какое потомство F_1 получится от скрещивания чистопородного черного быка с красными коровами? Какое потомство F_2 получится от скрещивания между собой гибридов?

Решение

А – ген черной масти,

а – ген красной масти.

1. Красные коровы несут рецессивный признак, следовательно, они гомозиготны по рецессивному гену и их генотип – аа.

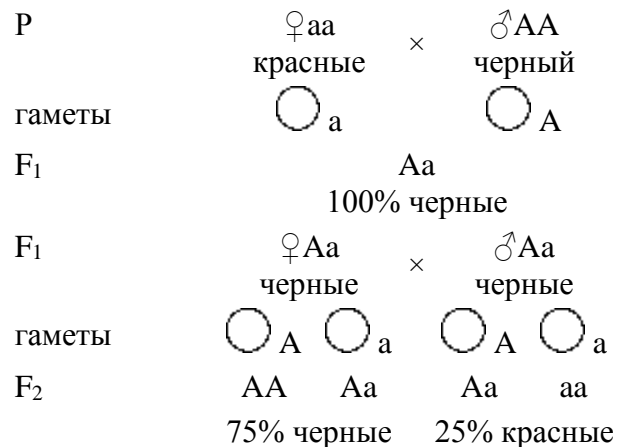
2. Бык несет доминантный признак черной масти и является чистопородным, т.е. гомозиготным. Следовательно, его генотип – АА.

3. Гомозиготные особи образуют один тип гамет, поэтому черный бык может продуцировать только гаметы, несущие доминантный ген А, а красные коровы несут только рецессивный ген а.

4. Они могут сочетаться только одним способом, в результате чего образуется единообразное поколение F₁ с генотипом Аа.

5. Гетерозиготы с равной вероятностью формируют гаметы, содержащие гены А и а. Их слияние носит случайный характер, поэтому в F₂ будут встречаться животные с генотипами АА (25%), Аа (50%) и аа (25%), то есть особи с доминантным признаком будут составлять примерно 75%.

Схема скрещивания



Ответ

При скрещивании чистопородного черного быка с красными коровами все потомство будет черного цвета. При скрещивании между собой гибридов F₁ в их потомстве (F₂) будет наблюдаться расщепление: 3/4 особей будет черного цвета, 1/4 – красного.

Задача 2

Гладкая окраска арбузов наследуется как рецессивный признак. Какое потомство получится от скрещивания двух гетерозиготных растений с полосатыми плодами?

Выяснение генотипов организмов по генотипам и фенотипам родителей и потомков. При решении таких задач необходимо помнить, что генотип особей с рецессивным признаком известен – они гомозиготны. Наличие доминантного или рецессивного гена у организмов, несущих доминантный признак (их гомо- или гетерозиготность), можно определить по генотипам их родителей или потомков, учитывая то, что один ген из каждой пары ребенок получает от отца, а второй – от матери.

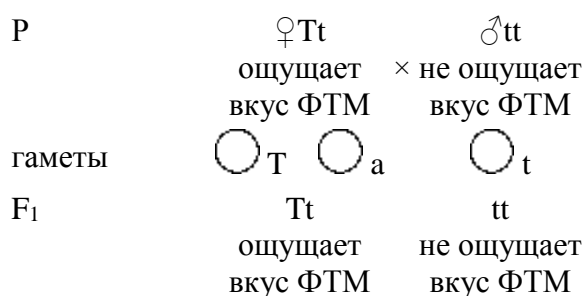
Задача 3

Способность человека ощущать горький вкус фенилтиомочевина (ФТМ) – доминантный признак, ген которого (Т) локализован в 17-й аутосоме. В семье мать и дочь ощущают вкус ФТМ, а отец и сын не ощущают. Определить генотипы всех членов семьи.

Решение

1. Отец и сын не ощущают вкус ФТМ, т.е. несут рецессивный признак, следовательно, их генотип – tt .
2. Мать и дочь ощущают вкус, значит, каждая из них несет доминантный ген T .
3. Одну хромосому ребенок получает от отца, другую – от матери. От отца дочь может получить только рецессивный ген t (поскольку он гомозиготен). Следовательно, генотип дочери – Tt .
4. В потомстве матери есть особь с генотипом tt , следовательно, она также несет рецессивный ген t , и ее генотип – Tt .

Схема брака



Ответ

Генотип матери и дочери – Tt , отца и сына – tt .

Задача 4

У человека ген, вызывающий одну из форм наследственной глухонемой, рецессивен по отношению к гену нормального слуха. От брака глухонемой женщины с нормальным мужчиной родился глухонемой ребенок. Определить генотипы всех членов семьи.

Задача 5

Седая прядь волос у человека – доминантный признак. Определить генотипы родителей и детей, если известно, что у матери есть седая прядь волос, у отца – нет, а из двух детей в семье один имеет седую прядь, а другой не имеет.

Задача 6

Комолость у крупного рогатого скота доминирует над рогатостью. Комолый бык Васька был скрещен с тремя коровами. От скрещивания с рогатой коровой Зорькой родился рогатый теленок, с рогатой коровой Буренкой – комолый. От скрещивания с комолой коровой Звездочкой родился рогатый теленок. Каковы генотипы всех животных, участвовавших в скрещивании?

Задача 7

У морских свинок ген мохнатой шерсти (R) доминирует над геном гладкой шерсти (r). Мохнатая свинка при скрещивании с гладкой дала 18 мохнатых и 20 гладких потомков. Каков генотип родителей и потомства? Могли бы у этих свинок родиться только гладкие особи?

Задача 8

У овса ранняя спелость доминирует над позднеспелостью. На опытном участке от скрещивания позднеспелого овса с гетерозиготным раннеспелым получено 69134 растения раннего созревания. Определить число позднеспелых растений.

Задача 9

Плоды томата бывают круглыми и грушевидными. Ген круглой формы доминирует. В парниках высажена рассада, полученная из гибридных семян. 31750 кустов имели плоды грушевидной формы, а 92250 – круглой. Сколько было среди выросших кустов гетерозиготных растений?

Решение

А – круглая форма,

а – грушевидная форма.

1. Рассада была получена из гибридных (гетерозиготных) растений. Их генотип – Аа. Расщепление в потомстве, близкое к 3 : 1, подтверждает это предположение.

2. Среди растений с круглой формой плодов имеются гетерозиготы (Аа) и гомозиготы (АА). Поскольку в F₂ при моногибридном скрещивании наблюдается расщепление по генотипу в пропорции 1 : 2 : 1, то гетерозиготных растений должно быть от общего числа растений с доминантным признаком, т.е. $92290 \cdot \frac{2}{3} = 61500$, или в 2 раза больше, чем растений с рецессивным признаком: $31750 \cdot 2 = 63500$.

Ответ: Гетерозиготных растений было примерно 62500.

Тема: « Решение задач на дигибридное скрещивание».

Задачи, иллюстрирующие закон независимого наследования

Для решения задач этого типа необходимо знать третий закон Менделя, уметь определять типы гамет и строить решетку Пеннета.

Задача 1

Написать возможные типы гамет, продуцируемых организмами со следующими генотипами: ААВВ, СсDD, EeFf, gghh (гены наследуются независимо).

Задача 2

У морских свинок ген черной окраски шерсти W доминирует над аллелем w, обуславливающим белую окраску. Короткошерстность определяется доминантным геном L, а длинношерстность его рецессивным аллелем l. Гены окраски и длины шерсти наследуются независимо. Гомозиготное черное короткошерстное животное было скрещено с гомозиготным белым длинношерстным. Какое потомство получится от возвратного скрещивания свинок из F₁ с родительской особью?

Задача 3

Чистопородного черного комолого быка (доминантные признаки, которые наследуются независимо) скрестили с красными рогатыми коровами. Какими будут гибриды? Каким окажется следующее поколение от скрещивания гибридов между собой?

Задача 4

У дрозофилы серая окраска тела и наличие щетинок – доминантные признаки, которые наследуются независимо. Какое потомство следует ожидать от скрещивания желтой самки без щетинок с гетерозиготным по обоим признакам самцом?

Выяснение генотипов особей

Решение задач на выяснение **генотипа при дигибридном скрещивании** сводится к тому, чтобы проанализировать наследование каждого признака независимо от другого.

Задача 5

У человека альбинизм и способность преимущественно владеть левой рукой – рецессивные признаки, наследующиеся независимо. Каковы генотипы родителей с нормальной пигментацией и владеющих правой рукой, если у них родился ребенок альбинос и левша?

Решение

Для решения задачи можно абстрагироваться от одной пары признаков и рассматривать только другую:

I. Пигментация

А – нормальная пигментация, а – альбинизм.

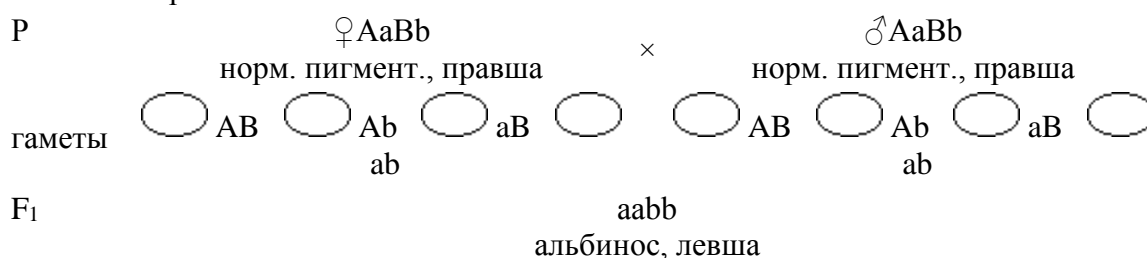
1. Ребенок является альбиносом (рецессивный признак), следовательно, его генотип по этому признаку – аа.
2. Каждый из родителей имеет нормальную пигментацию, значит, оба они несут доминантный ген А. Поскольку у них есть ребенок с генотипом аа, то каждый из них должен нести также рецессивный ген а. Следовательно, генотип родителей по гену пигментации – Аа.

II. Владение правой рукой

В – праворукость, в – леворукость.

1. Ребенок левша (рецессивный признак), следовательно, его генотип – bb.
2. Родители являются правшами, значит, каждый из них несет доминантный ген В. Их ребенок левша (bb), поэтому каждый из родителей несет рецессивный ген в. Генотип родителей по этой паре генов – Bb.
Следовательно: генотип матери – AaBb; генотип отца – AaBb; генотип ребенка – aabb.

Схема брака



Ответ

Родители гетерозиготны по каждой паре признаков и их генотип – AaBb.

Задача 6

У голубоглазой близорукой женщины от брака с кареглазым мужчиной с нормальным зрением родилась кареглазая близорукая девочка и голубоглазый с нормальным зрением мальчик. Ген близорукости (В) доминантен по отношению к гену нормального зрения (b), а ген кареглазости (С) доминирует над геном голубоглазости (с). Какова вероятность рождения в этой семье кареглазого с нормальным зрением ребенка?

Задача 7

У человека праворукость доминирует над леворукостью, кареглазость над голубоглазостью. Голубоглазый правша женился на кареглазой правше. У них родилось двое детей – кареглазый левша и голубоглазый правша. От второго брака этого же мужчины с кареглазой правшой родилось девять кареглазых детей, оказавшихся правшами. Определить генотипы мужчины и обеих женщин.

Решение

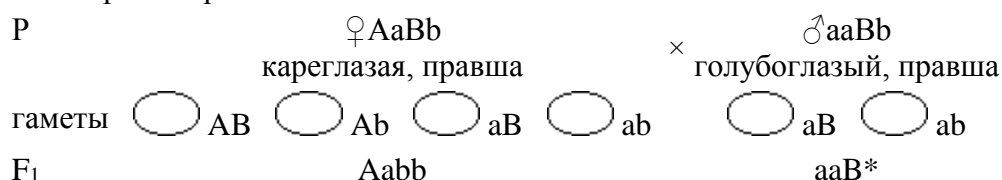
I. Первый брак

1. Мужчина гомозиготен по гену окраски глаз (aa), так как проявляет рецессивный признак и имеет ген В (праворукость).
2. Женщина несет доминантные гены А и В.
3. Поскольку в потомстве обоих родителей есть ребенок-левша (рецессивен и, следовательно, гомозиготен по гену b), то каждый родитель должен иметь ген в.
4. Точно так же мать должна нести рецессивный ген а, так как один из ее детей несет рецессивный признак и имеет генотип aa.
5. Следовательно, генотип мужчины – aaBb, а его первой жены – AaBb.

II. Второй брак

1. Женщина имеет в генотипе доминантные гены А и В.
2. Поскольку все ее потомство (9 детей) единообразно, то весьма возможно, что она гомозиготна по этим генам, и ее генотип – AABV, но точно это утверждать нельзя.
А – карие глаза, В – праворукость, а – голубые глаза, b – леворукость.

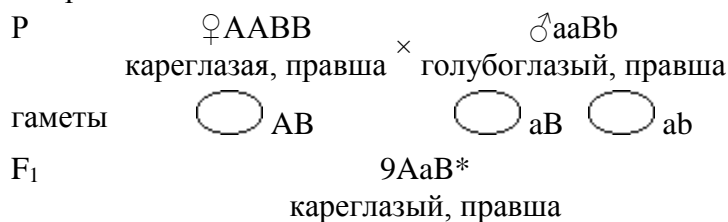
Схема первого брака



кареглазый, левша

голубоглазый, правша

Схема второго брака



Ответ

Генотип мужчины – aaBb, его первой жены – AaBb, второй – (возможно) AABV.

Задача 8

У голубоглазого темноволосого отца и кареглазой светловолосой матери четверо детей, каждый из которых отличается от другого по одному из данных признаков. Каковы генотипы родителей?

Решение

1. По каждому из признаков в потомстве происходит расщепление, следовательно, организмы, проявляющие доминантный признак, гетерозиготны по генам, кодирующим его. Поэтому генотип матери – Aabb, а отца – aaBb.
2. Отец и мать продуцируют по два типа гамет, которые дают 4 варианта сочетаний.
3. Следовательно, генотип детей aabb, aaBb, Aabb, AaBb.

Ответ

Генотип отца – aaBb, матери – Aabb.

ЗАДАНИЯ:

Тема: **Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательство их эволюционного родства.**

Цель:

- выявить черты сходства и отличия зародышей позвоночных на разных стадиях развития

Методика выполнения работы

Используя различные литературные и электронные источники заполните таблицу:

	Классификация позвоночных животных					
	Рыбы	Земноводные (лягушка)	Пресмыкающиеся (ящерица)	Птицы	Млекопитающие (кролик)	Человек (Млекопитающие)
Оплодотворение						
Форма развития зародыша						
Место развития зародыша						
Первая стадия						
Наличие хвоста						
Носовой вырост						
Передние конечности						
Воздушный пузырь						
Вторая стадия						
Наличие хвоста						
Носовой вырост						
Передние конечности						
Воздушный пузырь						

Третья стадия						
Наличие хвоста						
Носовой вырост						
Передние конечности						
Воздушный пузырь						
Четвертая стадия						
Наличие хвоста						
Носовой вырост						
Передние конечности						
Воздушный пузырь						



Тема: Описание особей одного вида по морфологическому критерию.
 Приспособление организмов к разным средам обитания (к водной, наземно-воздушной, почвенной).

Цель работы:

- усвоить понятие «морфологический критерий»,
- закрепить умение составлять описательную характеристику растений.
- научиться выявлять черты приспособленности организмов к среде обитания и устанавливать ее относительный характер.

Оборудование: рисунки растений.

1. Рассмотрите растения двух видов и опишите их:

	Первое растение	Второе растение
название растения		
особенности корневой системы		
особенности стебля		
особенности листа		
особенности цветка		
особенности плода		

2. Сравните растения описанных видов между собой, выявите черты их сходства и различия.
3. Определите среду обитания растений. Выявите черты его приспособленности к среде обитания. Выявите относительный характер приспособленности. Полученные данные занесите в таблицу «Приспособленность организмов и её относительность».

Приспособленность организмов и её относительность

Название вида	Среда обитания	Черты приспособленности к среде обитания	В чём выражается относительность приспособленности

Тема: Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни и человека.

Цель: знакомство с различными гипотезами происхождения жизни на Земле.

ХОД РАБОТЫ.

1. Используя конспект, учебники, глобальную сеть составьте таблицу

Ф.И.О. ученого или философа	Годы жизни	Гипотеза о происхождении человека и её сущность	Доказательства
Анаксимандр			
Аристотель			
К.Линней			
И.Кант			
А.Н.Радищев			
А.Каверзнев			
Ж.Б.Робин			
Ж.Б.Ламарк.			
Ч.Дарвин.			

3. Ответить на вопрос: Какие взгляды на происхождение человека вам ближе всего? Почему?

Тема: Решение экологических задач.

Цель работы: 1. Закрепить знания о закономерностях наследования признаков у растений, животных, человека.

2. Продолжить формирование умений решать генетические задачи самостоятельно и осмысленно.

Ход работы:

Карточка 1. Решите задачи, выполнив запись схемы в соответствии с требованиями по оформлению.

задача № 1. У отца - III группа крови, у матери – II, у ребенка – I. Определите генотип всех членов семьи.

задача № 2. В семье, где отец болен гемофилией, а мать фенотипически здорова и имеет благополучный генотип, родился мальчик. Какова вероятность наличия у него гемофилии.

задача № 3. Ученый долгое время в одни и те же часы утром, днем и вечером проводил подсчет числа чаек в небольшой колонии этих птиц. Какие цели могли стоять перед исследователем? Какие вопросы биологии птиц могут быть изучены таким образом?

Карточка 2. Решите задачи, выполнив запись схемы в соответствии с требованиями по оформлению.

задача № 1. При скрещивании черных кур (А) с забрызгано – белыми (а) в первом поколении получают голубые куры. Какое число составят голубые куры из 908 цыплят второго поколения? Ответ поясните.

задача № 2. Отец и мать здоровы, а ребенок болен гемофилией. Какой пол у ребенка?

задача № 3. Какие причины могли исказить результаты, полученные при изучении численности лемингов? Как можно уменьшить влияние каждой из этих причин на результаты исследования?

Вывод: Сделать вывод, каковы закономерности наследования признаков у растений, животных, человека.

Тема: Сравнительное описание одной из естественных природных систем (например, леса) и какой-нибудь агроэкосистемы (например, пшеничного поля).

Цель: выявить черты сходства и различия естественных и искусственных экосистем.

ХОД РАБОТЫ.

1. Изучите группы ландшафта и приведите примеры ландшафтов своей местности

Группы:	Описание	Пример
Первая	практически неизменённые: ледники, полярные, высокогорные и очень сухие пустыни, неэксплуатируемые леса и луга (в том числе заповедники) т.е. неосвоенные или сознательно сохраняемые человеком ландшафты.	
Вторая	слабо изменённые, в которых основные природные связи не нарушены. Таковы рационально эксплуатируемые леса, естественные луга, пастбища, водоёмы и национальные парки.	
Третья	нарушенные – возникшие в результате длительного нерационального использования природных ресурсов.	
Четвертая	сильно нарушенные, возникшие по тем же причинам, что и ландшафты третьей группы и чаще всего в условиях неустойчивого равновесия природных процессов (вторичное засоление и заболачивание, подвижные пески, заброшенные горные выработки).	
Пятая	преобразованные, или культурные – поля, сады, плантации многолетних культур, сеянные луга, лесонасаждения, природные лесопарки. В этих ландшафтах природные связи в той или иной степени целенаправленно изменены. Они постоянно поддерживаются путём культивации, мелиорации, химизации почвы, разведения полезных человеку растений и животных, создания защитных лесокустарниковых полос.	
Шестая	искусственные ландшафты, созданные человеком на природной основе. Это города и сёла, промышленно – энергетические и транспортные узлы, горные разработки, сюда же относятся плотины, водохранилища.	

2. Заполнить таблицу «Сравнение природных и искусственных экосистем»

Признаки сравнения	Лес	Пшеничное поле
Способы регуляции		
Видовое разнообразие		
Плотность видовых популяций		
Источники энергии и их использование		
Продуктивность		
Круговорот веществ и энергии		
Способность выдерживать изменения среды		

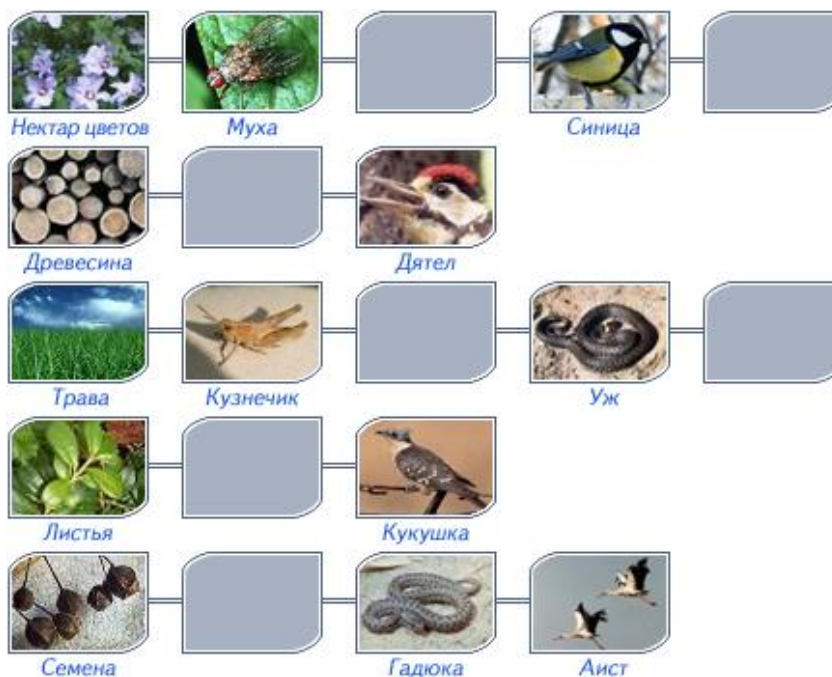
3. Сделать вывод о мерах, необходимых для создания устойчивых искусственных экосистем.

Тема: Составление схем передачи веществ и энергии по цепям питания в природной экосистеме и в агроценозе. Описание и практическое создание искусственной экосистемы (пресноводный аквариум).

Цель: на примере искусственной экосистемы проследить изменения, происходящие под воздействием условий окружающей среды.

Ход работы.

1. Назовите организмы, которые должны быть на пропущенном месте следующих пищевых цепей:



2. Из предложенного списка живых организмов составить трофическую сеть: трава, ягодный кустарник, муха, синица, лягушка, уж, заяц, волк, бактерии гниения, комар, кузнечик. Укажите количество энергии, которое переходит с одного уровня на другой.

3. Какие условия необходимо соблюдать при создании экосистемы аквариума.

4. Опишите аквариум как экосистему, с указанием абиотических, биотических факторов среды, компонентов экосистемы (продуценты, консументы, редуценты).

5. Составьте пищевые цепи в аквариуме.

6. Какие изменения могут произойти в аквариуме, если:

- падают прямые солнечные лучи;
- в аквариуме обитает большое количество рыб.

7. Сделайте вывод о последствиях изменений в экосистемах.

Кодификатор (примерный перечень) оценочных средств для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций

<i>№ п/п Код оценочного средства</i>	<i>Тип оценочного средства</i>	<i>Краткая характеристика оценочного средства</i>	<i>Представление оценочного средства в фонде</i>
1.	Деловая и/или ролевая игра	Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат
2.	Кейс-задача	Учебный материал подается студентам в виде проблем (кейсов), в которых обучающимся предлагается осмыслить реальную профессиональную ситуацию для решения данной проблемы. Знания приобретаются в результате активной и творческой работы: самостоятельного осуществления целеполагания, сбора необходимой информации, ее анализа с разных точек зрения, выдвижения гипотезы, выводов, заключения, самоконтроля процесса получения знаний и его результатов.	Задания для решения кейс - задачи
3.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам / разделам дисциплины или профессионального модуля
4.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
5.	Круглый стол, дискуссия, диспут, дебаты	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, диспута, дебатов
6.	Портфолио	Целевая подборка работ студента,	Структура

		раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплин, в профессиональном модуле.	портфолио
7.	Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Тема групповых и/или индивидуальных проектов
8.	Рабочая тетрадь	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала	Образец рабочей тетради
9.	Разноуровневые учебные задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определённого раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения	Комплект разноуровневых задач и заданий
10.	Расчетно-	Средство проверки умений	Комплект заданий

	графическая работа	применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	для выполнения расчетно-графической работы
11.	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
12.	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной темы.	Темы докладов, сообщений
13.	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объёма знаний обучающегося по определённому разделу, теме, проблеме и т. п.	Вопросы по темам / разделам дисциплины
14.	Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий
15.	Тест	Средство контроля, направленное на проверку уровня освоения контролируемого теоретического и практического материала по дидактическим единицам дисциплины или профессионального модуля. Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся	Фонд тестовых заданий
16.	Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной	Тематика эссе

		проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы.	
17.	Практические работы (практическое задание)	Это задания, с помощью которых у учащихся формируются и развиваются правильные практические действия.	Виды: наблюдение, измерение, опыт, конструирование и др. задания для практических работ
18.	Лабораторные работы	Это проведение учащимися по заданию преподавателя опытов с использованием приборов, применением инструментов и других технических приспособлений.	Задания для лабораторных работ
19.	Тренажёр	Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретённых студентом профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом	Комплект заданий для работы на тренажёре
20.	Отчеты по практикам	Средство контроля, позволяющая обучающемуся продемонстрировать обобщенные знания, умения и практический опыт, приобретенные за время прохождения учебной и производственной практик. Отчеты по практикам позволяют контролировать в целом усвоение ОК и ПК обозначенных в ППССЗ.	Виды работ и задания на учебную и производственную практику
21.	Контент-анализ документации	Анализ и оценка в соответствии с критериями документов (журналов теоретического и производственного обучения, характеристик, творческих работ, дневников и отчетов по практике, ВКР и др.), свидетельствующих об уровне компетентности обучающегося.	Перечень документов подлежащих анализу, критерии оценки
22.	Наблюдение	Инструмент сбора информации для установления фактов	Цель, объекты наблюдения, образец листа для фиксирования результатов наблюдения
23.	Задание на ВКР (дипломный проект, дипломная работа)	Перечень основных вопросов, которые должны быть раскрыты в работе, а также указания на основные информационные источники.	ВКР по специальности СПО

