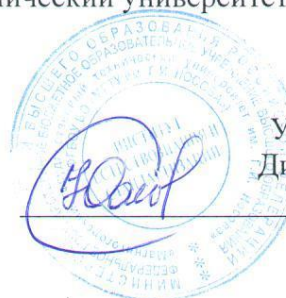


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.
Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС
Ю.В. Сомова

02.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

БИОЛОГИЯ

Направление подготовки (специальность)
12.03.01 Приборостроение

Направленность (профиль/специализация) программы
Приборы и оборудование медицинского назначения

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Физики
Курс	3
Семестр	5

Магнитогорск
2026 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 945)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Физики
27.01.2026, протокол № 3

Зав. кафедрой



Д.М. Долгушин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС
02.02.2026 г. протокол № 4

Председатель



Ю.В. Сомова

Рабочая программа составлена:

зав. кафедрой кафедры Физики, канд. физ.-мат. наук



Д.М. Долгушин

Рецензент:

доцент ПЭиБЖД, канд. мед. наук



Н.Г. Терентьева

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Физики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Д.М. Долгушин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Физики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Д.М. Долгушин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Физики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Д.М. Долгушин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Физики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Д.М. Долгушин

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

формирование у студентов общих представлений об особенностях биологической формы организации материи, о взаимодействии организма и среды, о взаимосвязи между строением и функциями систем на разных уровнях организации живой материи; формирование у будущих специалистов научного мировоззрения о многообразии органического мира.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Биология входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Химия

Введение в направление

Учебная - ознакомительная практика

Учебная – эксплуатационная практика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Физиология с основами анатомии

Патология

Стандарты диагностики и лечения. Медицина, основанная на доказательствах

Производственная – эксплуатационная практика

Производственная – преддипломная практика

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Биология» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен выполнять комплексное техническое обслуживание биотехнических и медицинских аппаратов и систем
ПК-1.1	Выполняет необходимые действия по вводу в эксплуатацию биотехнических и медицинских аппаратов и систем
ПК-1.2	Осуществляет контроль технического состояния биотехнических и медицинских аппаратов и систем
ПК-1.3	Осуществляет техническое обслуживание биотехнических и медицинских аппаратов и систем

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 67,2 академических часов;
- аудиторная – 66 академических часов;
- внеаудиторная – 1,2 академических часов;
- самостоятельная работа – 40,8 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;

Форма аттестации - зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1.								
1.1 Формы существования и уровни организации живой материи; основные свойства живого	5	2	4		3,7	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторной работе	Устный опрос. Защита лабораторной работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.2 Строение, химический состав и функции клетки. Эукариоты и прокариоты		2	4		3,7	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторной работе	Устный опрос. Защита лабораторной работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.3 Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Энергетический и пластический обмен, фото- и хемосинтез		2	4		3,7	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторной работе	Устный опрос. Защита лабораторной работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.4 Деление клетки. Этапы митоза и мейоза. Жизненный цикл. Клеточная теория		2	4		3,7	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторной работе	Устный опрос. Защита лабораторной работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.5 Формы и способы полового и бесполого		2	4		3,7	Самостоятельное изучение	Устный опрос. Защита	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

размножения (вегетативное, почкование спорообразование)					учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторной работе	лабораторной работы		
1.6 Дифференцировка клеток и тканей; характеристика строения и функций органов растений и животных	5	2	4		3,7	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторной работе	Устный опрос. Защита лабораторной работы	ПК-1.1, ПК- 1.2, ПК-1.3
1.7 Абиотические и биотические факторы их воздействия на организмы		2	4		3,7	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторной работе	Устный опрос. Защита лабораторной работы	ПК-1.1, ПК- 1.2, ПК-1.3
1.8 Микроорганизмы. Эу- и прокариоты. Мицелиальные грибы, дрожжи, вирусы. Особенности строения и роль в природе		2	4		3,7	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторной работе	Устный опрос. Защита лабораторной работы	ПК-1.1, ПК- 1.2, ПК-1.3
1.9 Основные понятия генетики		2	4		3,7	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторной работе	Устный опрос. Защита лабораторной работы	ПК-1.1, ПК- 1.2, ПК-1.3
1.10 Закономерности наследственности. Законы Г. Менделя, Т. Моргана		2	4		3,7	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторной работе	Устный опрос. Защита лабораторной работы	ПК-1.1, ПК- 1.2, ПК-1.3
1.11 Селекция растений, животных, микроорганизмов		2	4		3,8	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторной работе	Устный опрос. Защита лабораторной работы	ПК-1.1, ПК- 1.2, ПК-1.3
Итого по разделу		22	44		40,8			
Итого за семестр	22	44		40,8		зао		
Итого по дисциплине	22	44		40,8		зачет с оценкой		

5 Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Биология» применяются традиционная и модульно-компетентносная технологии.

Лекции проходят как в традиционной форме, так и в форме вводной лекции, на которой происходит знакомство студентов с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки специалиста.

Лекционный материал закрепляется в ходе лабораторных и практических работ, на которых выполняются групповые и индивидуальные задания по пройденной теме. При проведении лабораторных и практических работ используется метод контекстного обучения, который позволяет усвоить материал путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.

Самостоятельная работа стимулирует студентов в процессе подготовки выполнения контрольной работы, тестирования, ответов на вопросы для самостоятельного изучения заданий и итоговой аттестации.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Ахмадуллина, Л. Г. Биология с основами экологии : учебное пособие / Л. Г. Ахмадуллина. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 128 с. — (ВО: Бакалавриат). - ISBN 978-5-9557-0288-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1062386> (дата обращения: 07.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

б) Дополнительная литература:

1. Карпюк, Т. В. Биология с основами цитологии : учебное пособие / Т.В. Карпюк. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 282 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019634-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2131555> (дата обращения: 07.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Петровнин, С. В. Биология зверей и птиц [Электронный ресурс] : методическое пособие / С. В. Петровнин. - М.: МСХА, 2009. - 230 с. - Режим доступа: <http://www.znanium.com> - Загл. с экрана.

в) Методические указания:

1. Зайцева, Т.Н., Барышникова, Н.И. Общая микробиология: методические указания к лабораторному практикуму / Т.Н. Зайцева, Н.И. Барышникова. - Магнитогорск, ГОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2006. - 28 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Браузер Mozilla Firefox	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/MP0109/Web
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционная аудитория.

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Лаборатория физико-химических и биохимических методов исследования.

1. Вытяжной шкаф
2. Спектрофотометр
3. Холодильник
4. Водяные бани
5. Муфельная печь
6. Электроплитки
7. Весы различной точности
8. Лабораторная посуда
9. Реактивы

Приложение 1

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Аудиторная самостоятельная работа студентов на практических и лабораторных занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде решения задач и выполнения упражнений, которые определяет преподаватель для студента.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения домашних заданий и подготовки к контролю.

Перечень лабораторных работ:

Лабораторная работа №1 «Методы исследования. Устройство микроскопа и основные правила работы с ним»;

Лабораторная работа №2 «Одноклеточные и многоклеточные организмы. Одноклеточность и многоклеточность. Основы обращения со световым микроскопом, увеличительной техникой».

Лабораторная работа №3 «Царство растений. Высшие и низшие растения. Грибы. Ознакомление с основными представителями. Определение»

Лабораторная работа №4 «Классификация животного царства. Морфологические характеристики насекомых и основных таксонов позвоночных животных»

Лабораторная работа №5 «Изучение природных популяций»

Лабораторная работа №6 «Изучение клетки как структурной и функциональной единицы живого»;

Лабораторная работа №7 «Движение бактерий».

Лабораторная работа №8 «Клеточная стенка бактерий»

Лабораторная работа №9 «Капсулы и слизистые чехлы»

Лабораторная работа №10 «Запасные вещества и морфология дрожжей»

Лабораторная работа №11 «Морфология плесневелых грибов»

Лабораторная работа №12 «Споры бактерий»

Лабораторная работа №13 «Определение размеров клеток микроорганизмов»

Примерные тестовые задания

1 Аппарат движения образован:

- а) мышечной системой
- б) костной системой
- в) сосудистой системой
- г) нервной системой

2 К сердечно-сосудистой системе относят:

- а) сердце
- б) кровеносные сосуды
- в) лимфатические сосуды
- г) печень
- д) селезенка

3 К органам кроветворения у взрослого животного относят:

- а) красный костный мозг
- б) селезенка
- в) печень
- г) почки
- д) лимфатические узлы

В процессе дыхания корень растения поглощает:

- углекислый газ,
- кислород,

белки, жиры и углеводы,
воду и минеральные соли

Стеблем с расположенными на нем листьями и почками называется:
прилистник,
побег,
корнеплод,
цветоложе

В профазе I мейоза происходит:
раздел цитоплазмы,
кроссинговер,
выстраивание бивалентов по экватору клетки,
расхождение хромосом к полюсам

В процессе гликолиза из ста молекул глюкозы образуется:
1800 молекул АТФ,
100 молекул АТФ
200 молекул АТФ
0 молекул АТФ

Одномембранным органоидом клетки является:
клеточный центр,
вакуоль,
рибосома,
лейкопласт

Для изучения внутреннего строения митохондрий и хлоропластов используют метод:
анкетирования,
моделирования,
световой микроскопии,
электронной микроскопии

Мономером нуклеиновых кислот является:
фосфорная кислота,
пептид,
нуклеотид,
аминокислота

Раздражимость это свойство живых организмов:
передавать свои признаки следующим поколениям,
выделять ненужные вещества
поглощать питательные вещества
реагировать на изменения в окружающей среде

Согласно определению Ф. Энгельса жизнь – это:
способ существования белковых тел, находящихся в постоянном химическом обновлении своих составных частей,
способность реагировать на внешние воздействия,
способность передавать свои признаки следующим поколениям,
постоянное приобретение организмом новых признаков и свойств

Воздействие человека и его хозяйственной деятельности на живые организмы и природу в целом - это:

физиологические факторы
антропогенные факторы
биотические факторы
абиотические факторы

Впервые подвёл генетическую основу под положение учения Дарвина:

Т. Мальтус
Ч. Лайель
К.Э. Бэр
С.С. Четвериков

Клеточное строение всех организмов свидетельствует о (об):

единстве органического мира
одинаковом наборе органоидов в клетке
наличии хлоропластов
способности к неограниченному росту

Влияние живых организмов друг на друга - это:

физиологические факторы
антропогенные факторы
биотические факторы
абиотические факторы

Эволюционно закреплённые адаптивные реакции организма в ответ на изменение условий внешней среды при неизменном генотипе - это:

хромосомная изменчивость
мутационная изменчивость
комбинативная изменчивость
модификационная изменчивость

Бактерии, живущие в содружестве с другими организмами, - это:

симбионты
паразиты
автотрофы
сапрофиты

Растения выполняют в экосистеме роль:

консументов II порядка
консументов I порядка
редуцентов
продуцентов

Факторы живой природы, воздействующие на организм:

антропогенные факторы
биотические факторы
абиотические факторы

Микроэволюция - это:

эволюционные процессы в популяциях, приводящие к видообразованию
незначительные эволюционные изменения, не приводящие к видообразованию
эволюция биоценозов
эволюция микроорганизмов

Материалом для естественного отбора является изменчивость:

мутационная
ненаследственная
модификационная
фенотипическая

Второй закон Г. Менделя называется законом:
единообразия первого поколения
гомологических рядов в наследственной изменчивости
расщепления
независимого наследования признаков

Процесс индивидуального, генетически обусловленного развития особи от момента оплодотворения до смерти - это:

гаметогенез,
партеногенез,
филогенез,
онтогенез

Основные постулаты клеточной теории сформулировали:

Ч. Дарвин, Н. И. Вавилов
Р. Гук, А. Левенгук
Т. Шванн, М. Шлейден
Р. Броун, Ф. Крик

Единица эволюции:

класс,
особь,
популяция,
вид

Появление от одного общего предка нескольких видов галапагосских вьюрков является примером эволюции:

конвергентной
параллельной
дивергентной
филетической

Органами, развивающимися из разных зародышевых зачатков и приспособленными в результате конвергенции к выполнению одинаковых функций, называются: аналогичные органы

рудименты
гомологичные органы
атавизмы

Сходство форм тела у акул, ихтиозавров и дельфинов является примером эволюции:

конвергентной
параллельной
дивергентной
филетической

Эволюционным процессом внутри неродственных систематических групп, находящихся в одинаковых условиях, приводящим к приобретению сходных признаков, называется:

атавизм

дивергенция
рудимент
конвергенция

Находки отпечатков ископаемых растений являются доказательством эволюции:
палеонтологическим
сравнительно-анатомическим
из области систематики
биохимическим

Наличие рудиментов и атавизмов является доказательством эволюции:
биогеографическим
эмбриологическим
палеонтологическим
сравнительно-анатомическим

Цитологическим доказательством эволюции является:
наличие рудиментов - остатков имевшихся ранее органов
сходство строения и химического состава клеток всех организмов
сходство зародышей в пределах типа Хордовые
единство планов строения организмов в пределах типов

Процесс исторического развития живой природы от появления жизни на Земле до наших дней - это:
межвидовая борьба
борьба за существование
эволюция
естественный отбор

Расширение ареала вида, изоляция входящих в него популяций, воздействие на них движущих сил эволюции - это: э
кологическое видообразование
дегенерация
географическое видообразование
биологический регресс

Контрольные вопросы

1. Молекулярно-генетический уровень организации живых систем. Элементарная единица и элементарное явление этого уровня.
2. Онтогенетический уровень организации живых систем. Элементарная единица и элементарное явление этого уровня.
3. Клеточный уровень организации живых систем. Элементарная единица и элементарное явление этого уровня.
4. Популяционный уровень организации живых систем. Элементарная единица и элементарное явление этого уровня.
5. Биогеоценотипический уровень организации живых систем. Элементарная единица и элементарное явление этого уровня.
6. Строение и функции эндоплазматического ретикулума (ЭПР) и рибосом.
7. Строение и функции аппарата Гольджи и митохондрий.
8. Строение и функции ядра и ядрышка клетки.
9. Строение и функции биологических мембран.
10. Органеллы свойственные только растительным клеткам. Их строение и выполняемые функции.

11. Отличительные признаки растительной и животной клеток.
12. Митоз. Другие способы деления клеток.
13. Мейоз.
14. Структура ДНК, процесс репликации.
15. Генетический код.
16. Свойства генетического кода.
17. Основные компоненты белоксинтезирующей системы клеток.
18. Биосинтез белка.
19. Процесс дыхания.
20. Процесс фотосинтеза.
21. Использование генетической инженерии в животноводстве.
22. Этапы получения трансгенных животных.
23. Использование генетической инженерии в растениеводстве.
24. Цели получения трансгенных растений.
25. Свойства, структура и функционирование генетического аппарата эукариотической и прокариотической клетки. Репликация ДНК, редупликация ДНК, трансляция.
26. Биологический код. Свойства биологического кода.
27. Генетика – наука о наследственности и изменчивости живых организмов. Задачи генетики.
28. Основные понятия генетики: наследственность, структурный ген, локус, аллели, гомозигота, гетерозигота, доминантный и рецессивный признаки, фенотип, генотип.
29. Моногибридное скрещивание. Закон единообразия первого поколения. Расщепление признаков у гибридов II – ого поколения.
30. Анализирующее скрещивание, промежуточный характер наследования (неполное доминирование).
31. Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков.
32. Сцепленное наследование. Закон Моргана. Наследование, сцепленное с полом.
33. Основные закономерности изменчивости. Закон гомологичных рядов Вавилова. Типы изменчивости.
34. Характеристика растительных тканей.
35. Гистологическая и функциональная характеристика растительных тканей.
36. Гистологическая и функциональная характеристика животных тканей.
37. Краткая характеристика строения и функций основных органов растений.
38. Краткая характеристика строения и функций основных органов животных.
39. Характеристика тканей животных.
40. Онтогенетическое развитие животных.
41. Технология рекомбинантных генов.
42. Схема образования рекомбинантной молекулы и способы её идентификации.
43. Превращение энергии в живых системах. Типы питания.
44. Основные группы, различающиеся по энергообеспечению.
45. Субстратное фосфорилирование. Эффективность субстратного и окислительного фосфорилирования (брожения и дыхания).
46. Абиотические факторы среды, закономерности их воздействия на организмы.
47. Биотические факторы среды, закономерности их воздействия на организмы.

48. Состав и строение микробной клетки. Отличие от эукариотической клетки.
49. Классификация прокариот: искусственная, естественная. Теория М. В. Гусева.
50. Мицелиальные и дрожжевые грибы.
51. Грибы. Особенности строения. (*Mucor*, *Penicilinum*, *Aspergellius*).
52. Характеристика экосистем.
53. Вирусы: строение, репродукция, роль в жизни человека.

Приложение 2

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-1 Способен выполнять комплексное техническое обслуживание биотехнических и медицинских аппаратов и систем		
ПК-1.1	Выполняет необходимые действия по вводу в эксплуатацию биотехнических и медицинских аппаратов и систем	<p style="text-align: center;"><i>Вопросы для подготовки к зачету</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Состав организма. Понятие об органе, аппарате и системе органов. 2 Классификация тканей животного организма. 3 Органы размножения растений, их строение и использование в качестве пищевого сырья. 4 Основные ткани мяса. Характеристика и классификация мышечной ткани. 5 Характеристика и пищевая ценность жировой ткани. 6 Характеристика и пищевая ценность соединительной ткани. 7 Закономерности строения органов опорной системы, их использование в пищевой промышленности. 8 Виды связок и хрящей, их свойства и местоположение. 9 Строение, виды, химический состав костей; отличие костей молодых и старых животных. 10 Деление скелета на отделы. Основные области тела животного. 11 Строение, видовые особенности шейных позвонков млекопитающих. 12 Строение, видовые особенности грудных и поясничных позвонков млекопитающих. 13 Строение, видовые особенности костей поясов грудной и тазовой конечностей млекопитающих. 14 Состав мышечной системы, ее морфофункциональная характеристика. 15 Виды мышц по форме, по функции, их строение, пищевая ценность. 16 Изменение структуры мышц в связи с возрастом, под влиянием кормления и двигательной активности. 17 Строение кожи, использование ее в легкой промышленности. 18 Виды волос, их использование в легкой промышленности. 19 Строение и видовые особенности молочной железы, функция молочной

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>железы, ее использование в легкой промышленности.</p> <p>20 Закономерности строения трубчатых органов, их использование в пищевой промышленности.</p> <p>21 Закономерности строения паренхиматозных органов, их использование в пищевой промышленности.</p> <p>22 Классификация и пищевая ценность субпродуктов.</p> <p>23 Характеристика молока разных видов животных.</p> <p>24 Морфологический состав молока.</p> <p>25 Основные виды убойных животных. Их характеристика.</p> <p>26 Строение сердца, использование в пищевой промышленности.</p> <p>27 Строение крови и кроветворных органов, использование в пищевой промышленности.</p> <p>28 Характеристика эндокринно-ферментного сырья. Использование в пищевой и легкой промышленности.</p> <p>29 Особенности анатомии рыб.</p> <p>30 Особенности анатомического строения кролика.</p> <p>31 Особенности анатомического строения домашних птиц.</p> <p>32 Строение яйца птицы.</p> <p>33 Строение и классификация опорно-трофических тканей.</p> <p>34 Строение растительной клетки. Особенности строения паренхимные, прозенхимные клеток.</p> <p>35 Основные растительные ткани. Характеристика первичной образовательной ткани (меристемы).</p> <p>36 Характеристика покровной и механической ткани.</p> <p>37 Основные элементы проводящих тканей. Различные типы сосудистых пучков.</p> <p>38 Вегетативные органы растений, их строение, использование в качестве пищевого сырья.</p> <p>39 Морфология и анатомия корня. Строение основных корнеплодов.</p> <p>40 Строение животной клетки.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>41 Анатомическое строение стебля травянистых однодольных и двудольных растений.</p> <p>42 Морфология и анатомия листа. Основные части листа злаковых.</p> <p>43 Ботаническая классификация и систематика растений.</p> <p>44 Использование в качестве пищевого сырья различных классов животных.</p> <p>45 Использование в качестве пищевого сырья различных классов растений.</p> <p>46 Строение сердца, использование в пищевой промышленности.</p> <p>47 Морфология и анатомия листа. Основные части листа злаковых.</p> <p>48 Особенности анатомического строения кролика.</p> <p>49 Ботаническая классификация и систематика растений.</p> <p>50 Строение и функции механических тканей.</p> <p>51 Функции и особенности строения основных тканей.</p> <p>52 Классификация проводящих тканей. Функции ксилемы (древесины) и особенности ее строения. Каковы функции флоэмы (луба).</p> <p>53 Функции соединительных тканей. Свойства и пищевое значение соединительных волокон.</p> <p>54 Строение и пищевое значение жировой соединительной ткани.</p> <p>55 Строение хрящевой ткани, ее свойства и функции в организме.</p> <p>56 Строение растительной клетки. Особенности строения паренхимных, прозенхимных клеток.</p> <p>57 Характеристика и пищевая ценность жировой ткани.</p> <p>58 Вегетативные органы растений, их строение, использование в качестве пищевого сырья.</p> <p>59 Закономерности строения органов опорной системы, их использование в пищевой промышленности.</p>
ПК-1.2	Осуществляет контроль технического состояния биотехнических и медицинских аппаратов и систем	<p style="text-align: center;"><i>Примеры практических заданий</i></p> <p>1. В парниках Агрокомплекса «Чурилово» высажена рассада томатов. 31760 кустов этой рассады имели плоды грушевидной формы, а 95150 кустов – круглой. Определите характер наследования формы плодов у томатов и генотипы их родителей.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>2. У овса ранняя спелость доминирует над поздней. На опытном участке от скрещивания позднеспелого овса с гибридом F1 получено 59789 раннеспелых растений. Сколько примерно позднеспелых растений выросло на опытном участке?</p> <p>3. У томатов красная окраска плодов доминирует над жёлтой, а нормальная высота растений над карликовым. Имеют сорта желтоплодный с нормальной высотой и красноплодный карликовый. Как целесообразнее из этих сортов получить новые: красноплодные нормальные по высоте и желтоплодные карликовые? Какой сорт получить легче?</p> <p>4. Рассмотреть предложенные органы растения и определить к какому виду они принадлежат.</p> <p>5. По представленным признакам растения провести идентификацию его.</p> <p>6. Среди предложенных образцов грибов определить съедобные виды</p> <p>7. Изучить представленные образцы картофеля и при помощи органолептических и физико-химических методов определить образцы с заболеваниями и повреждениями.</p> <p>8. Изучить представленные образцы яиц и при помощи различных методов определить свежесть яиц.</p>
ПК-1.3	Осуществляет техническое обслуживание биотехнических и медицинских аппаратов и систем	<p><i>Разработать доклады по следующим темам:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анатомическое строение пшеницы и использование ее в различных отраслях промышленности. 2. Анатомическое строение овса и использование ее в различных отраслях промышленности. 3. Анатомическое строение кукурузы и использование ее в различных отраслях промышленности. 4. Анатомическое строение льна и использование ее в различных отраслях промышленности. 5. Анатомическое строение яиц и использование их в различных отраслях промышленности. 6. Анатомическое строение подсолнечника и использование его в различных

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>отраслях промышленности.</p> <p style="text-align: center;"><i>Практическое задание</i></p> <p>Задание: изучить строения растительной клетки и сделать схематический рисунок с обозначением основных компонентов растительной клетки.</p> <p><i>Контрольные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какую роль играет вода в клетке? 2. Какие белки и другие азотистые вещества входят в состав растительной клетки? 3. Перечислите основные углеводы растительной клетки. 4. Какие органические кислоты содержатся в растительной клетке? 5. Какие пигменты содержатся в растительной клетке? 6. Что такое гликозиды? 7. Какую роль играют жиры в растительной клетке? 8. Каковы функции дубильных веществ? 9. Классификация, витаминов клетки. 10. Какие минеральные вещества содержатся в клетке? 11. Что такое эфирные масла?

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Биология» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, практические, лабораторные и контрольные занятия, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета с оценкой.

Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:

– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.