



Digitally signed by
Носырева Галина
Александровна
DN: OU=ГБПОУ МО "
Сергиево-Посадский
колледж",
CN=Носырева Галина
Александровна, E=
mo_spkolledzh@mosreg.ru
Reason: Я утверждаю
данный документ
Location: Сергиев Посад
Date: 2026-04-13 16:08:33

Приложение 4-11
к ООП специальности
19.02.12 Технология продуктов питания
животного происхождения

Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Московской области
«Сергиево-Посадский колледж»

Утверждена приказом директора
ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж»
№ 168-ОС от 17.06.2025г.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ООД_у.11 БИОЛОГИЯ

Сергиев Посад

2025 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ЦК общеобразовательных,
естественнонаучных
и гуманитарных дисциплин

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УМР

Программа учебной дисциплины **ООД.11** Биология разработана в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования(с изменениями и дополнениями) и зарегистрированным Министерством юстиции Российской Федерации 7 июня 2012 года (Регистрационный № 24480), в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 18 мая 2022 г. № 343 и зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 21 июня 2022 г. (Регистрационный № 68942), на основании Примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Биологии» для профессиональных образовательных организаций, разработанной ФГБОУ ДПО «Институт развития профессионального образования» (базовый уровень вариант 1) (протокол №14 от 30.11.2022г.).

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Сергиево-Посадский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	41
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	43

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ООДy.11 Биология» (наименование дисциплины)

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ООДy.11 Биология» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

1.2.1. Цель дисциплины

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Биология» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

Цель изучения дисциплины «Биология» на базовом уровне – овладение обучающимися знаниями о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга и приобретение умений использовать эти знания для грамотных действий в отношении объектов живой природы и решения различных жизненных проблем.

Достижение цели изучения дисциплины «Биология» на базовом уровне обеспечивается решением следующих задач:

- освоение обучающимися системы знаний о биологических теориях, учениях, законах, закономерностях, гипотезах, правилах, служащих основой для формирования представлений о естественно-научной картине мира, о методах научного познания, строении, многообразии и особенностях живых систем разного уровня организации, выдающихся открытиях и современных исследованиях в биологии;
- формирование у обучающихся познавательных, интеллектуальных и творческих способностей в процессе анализа данных о путях развития в биологии научных взглядов, идей и подходов к изучению живых систем разного уровня организации;
- становление у обучающихся общей культуры, функциональной грамотности, развитие умений объяснять и оценивать явления окружающего мира живой природы на основании знаний и опыта, полученных при изучении биологии;
- формирование у обучающихся умений иллюстрировать значение биологических знаний в практической деятельности человека, развитии современных медицинских технологий и агробιοтехнологий;
- воспитание убеждённости в возможности познания человеком живой природы, необходимости бережного отношения к ней, соблюдения этических норм при проведении биологических исследований;
- осознание ценности биологических знаний для повышения уровня экологической культуры, для формирования научного мировоззрения;
- применение приобретённых знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью, обоснование и соблюдение мер профилактики заболеваний.

1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Общие компетенции (далее – ОК) и профессиональные компетенции (далее – ПК) ФГОС СПО в соотнесении с личностными, метапредметными и предметными результатами обучения базового уровня (далее – ПРБ) ФГОС СОО представлены в таблице:

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Личностные результаты должны отражать в части: трудового воспитания: - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности. Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; б) базовые исследовательские действия: - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - выявлять причинно-следственные связи	ПРб 1. Сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем. ПРб 2. Сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие, уровневая организация. ПРб 3. Сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека. ПРб 4. Сформированность умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), границы их применимости к живым системам. ПРб 5. Приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента,

	и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; -- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения	выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов. ПРб 6. Сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере. ПРб 7. Сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования. ПРб 8. Сформированность умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования
--	---	--

		признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети). ПРб 9. Сформированность умений критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию. ПРб 10. Сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Личностные результаты должны отражать в части: ценности научного познания: -сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире. Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией: - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;	ПРб 1. Сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем. ПРб 7. Сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования. ПРб 10. Сформированность умений создавать

	- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности	собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Личностные результаты должны отражать в части: ценности научного познания: осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы. Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей: - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки;	ПРБ 5. Приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов

	- развивать способность понимать мир с позиции другого человека	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Личностные результаты должны отражать в части: экологического воспитания: - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; - активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности экологической направленности. Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы	ПРб 5. Приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов. ПРб 6. Сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере. ПРб 7. Сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей

		природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования
ПК 2.2. Контролировать производственные стоки и выбросы, отходы производства, пригодные и непригодные для дальнейшей промышленной переработки.	В части трудового воспитания: - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем б) базовые исследовательские действия: - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;	ПРб 1. Сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем. ПРб 2. Сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие, уровневая организация. ПРб 3. Сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека. ПРб 4. Сформированность умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), границы их применимости к живым системам. ПРб 5. Приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента,

	- уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - способность их использования в познавательной и социальной практике Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей: - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека	выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов. ПРб 6. Сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере. ПРб 7. Сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования. ПРб 8. Сформированность умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования
--	--	---

		признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети). ПРб 9. Сформированность умений критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию. ПРб 10. Сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии ПРб 8. Сформированность умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети).
ПК. 2.3. Производить лабораторные исследования качества и безопасности полуфабрикатов и готовых продуктов в процессе производства продукции из мясного сырья.	В части трудового воспитания: - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, Овладение универсальными учебными познавательными действиями:	ПРб 1. Сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем. ПРб 2. Сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез

	а) базовые логические действия: - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем б) базовые исследовательские действия: - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - способность их использования в познавательной и социальной практике. - готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;	белка, структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие, уровневая организация. ПРб 3. Сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека. ПРб 4. Сформированность умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), границы их применимости к живым системам. ПРб 5. Приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов. ПРб 6. Сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование,
--	--	---

	-овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей: - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека В области экологического воспитания: - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;	естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере. ПРб 7. Сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования. ПРб 8. Сформированность умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети). ПРб 9. Сформированность умений критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию. ПРб 10. Сформированность умений создавать
--	---	--

	- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности экологической направленности; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности	собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии
--	--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	150
в т.ч. в форме практической подготовки	42
в т. ч.:	
теоретическое обучение	82
лабораторные работы <i>(если предусмотрено)</i>	32
практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	18
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Консультации <i>(если предусмотрено)</i>	10
Промежуточная аттестация (экзамен)	8

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, академических часов	В том числе в форме практической подготовки	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
1 семестр		68	0	
Раздел 1. Биология как наука		1	0	
Тема 1.1. Биология в системе наук	Содержание учебного материала 1. Биология в системе наук. Биология – наука о живой природе. Связи биологии с общественными, техническими и другими естественными науками, философией, религией, этикой, эстетикой и правом. Роль биологии в формировании современной научной картины мира. Система биологических наук. Методы познания живой природы (наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных).	1 1	- -	ОК-02
Раздел 2. Живые системы и их организация		1	0	
Тема 2.1. Общая характеристика жизни	Содержание учебного материала 2. Общая характеристика жизни. Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии. Отличие живых систем от неорганической природы. Свойства биосистем и их разнообразие. Уровни организации биосистем: молекулярно-генетический, клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный.	1 1	- -	ОК-02
Раздел 3. Химический состав и строение клетки		14	0	
Тема 3.1.	Содержание учебного материала	2	-	ОК-01

Химический состав клетки. Вода и минеральные вещества	3. Химический состав клетки. Вода и минеральные вещества. Химический состав клетки. Химические элементы: макроэлементы, микроэлементы. Вода и минеральные вещества. Функции воды и минеральных веществ в клетке. Поддержание осмотического баланса.	1	-	ОК-02 ОК-04
	4. Практическое занятие № 1 «Биологическая роль минеральных веществ в обеспечении жизнедеятельности организмов, проявления дисбаланса минеральных элементов»	1	-	
Тема 3.2. Биологически важные химические соединения	Содержание учебного материала	6	0	
	5. Биологически важные химические соединения. Белки. Состав и строение белков. Аминокислоты – мономеры белков. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Аминокислотный состав. Уровни структуры белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура). Химические свойства белков. Биологические функции белков.	1	-	ОК-01 ОК-02 ОК-04
	6. Биологически важные химические соединения. Ферменты. Ферменты – биологические катализаторы. Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты. Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов.	1	-	
	7. Лабораторное занятие № 1 «Определение витамина С в продуктах питания».	1	-	
	8. Биологически важные химические соединения. Углеводы и липиды. Углеводы: моносахариды (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза). Биологические функции углеводов. Липиды: триглицериды, фосфолипиды, стероиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Биологические функции липидов. Сравнение углеводов, белков и липидов как	1	-	

	источников энергии.			
	9. Лабораторное занятие № 2 «Гидрофильно-гидрофобные свойства липидов».	1	-	
	10. Нуклеиновые кислоты: ДНК, РНК и АТФ. Нуклеотиды – мономеры нуклеиновых кислот: ДНК и РНК. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. АТФ: строение и функции.	1	-	
Тема 3.3. Структурно-функциональная организация клеток	Содержание учебного материала	6	0	ОК-01 ОК-02 ОК-04
	11. Структурно-функциональная организация клеток. Цитология – наука о клетке. Клеточная теория – пример взаимодействия идей и фактов в научном познании. Методы изучения клетки. Клетка как целостная живая система. Общие признаки клеток: замкнутая наружная мембрана, молекулы ДНК как генетический аппарат, система синтеза белка. Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Особенности строения прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий. Строение эукариотической клетки. Основные отличия растительной, животной и грибной клетки.	1	-	
	12. Структурно-функциональная организация клеток. Поверхностные структуры клеток – клеточная стенка, гликокаликс, их функции. Плазматическая мембрана, ее свойства и функции. Цитоплазма и ее органоиды.	1	-	
	13. Структурно-функциональная организация клеток. Одномембранные и немембранные органоиды клеток. Одномембранные органоиды клетки: ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Происхождение митохондрий и пластид. Виды пластид. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, клеточный центр, центриоли, реснички, жгутики. Функции органоидов клетки. Включения.	1	-	
	14. Структурно-функциональная организация клеток. Двухмембранные органоиды клеток.	1	-	

	Ядро – регуляторный центр клетки. Строение ядра: ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко. Хромосомы. Транспорт веществ в клетке.			
	15. Лабораторное занятие № 3 «Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, хлоропласты, хромопласты)».	1	-	
	16. Лабораторное занятие № 4 «Проницаемость мембраны (плазмолиз, деплазмолиз)».	1	-	
Раздел 4. Жизнедеятельность клетки		8	0	
Тема 4.1. Обмен веществ и превращение энергии в клетке	Содержание учебного материала	2	-	ОК-02
	17. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Пластический обмен. Обмен веществ, или метаболизм. Ассимиляция (пластический обмен) и диссимиляция (энергетический обмен) – две стороны единого процесса метаболизма. Роль законов сохранения вещества и энергии в понимании метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Роль ферментов в обмене веществ и превращении энергии в клетке. Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Реакции фотосинтеза. Эффективность фотосинтеза. Значение фотосинтеза для жизни на Земле. Влияние условий среды на фотосинтез и способы повышения его продуктивности у культурных растений. Хемосинтез. Хемосинтезирующие бактерии. Значение хемосинтеза для жизни на Земле.	1	-	
	18. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Энергетический обмен. Энергетический обмен в клетке. Расщепление веществ, выделение и аккумулялирование энергии в клетке. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Брожение и его виды. Кислородное окисление, или клеточное дыхание.	1	-	

	Окислительное фосфорилирование. Эффективность энергетического обмена.			
Тема 4.2. Биосинтез белка	Содержание учебного материала	2	-	
	19. Биосинтез белка Реакции матричного синтеза. Генетическая информация и ДНК. Реализация генетической информации в клетке. Генетический код и его свойства. Транскрипция – матричный синтез РНК. Трансляция – биосинтез белка. Этапы трансляции. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка.	1	-	OK-01 OK-02
	20. Практическое занятие № 2 «Решение задач на определение последовательности нуклеотидов».	1	-	
Тема 4.3. Вирусы	Содержание учебного материала	2	-	
	21. Неклеточные формы жизни – вирусы. История открытия вирусов (Д. И. Ивановский). Особенности строения и жизненного цикла вирусов. Бактериофаги.	1	-	OK-02 OK-04
	22. Вирусные заболевания и их профилактика. Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) – возбудитель СПИДа. Профилактика распространения вирусных заболеваний.	1	-	
23. Контрольная работа № 1 «Молекулярный уровень организации живого»		1	-	OK-01
24. Контрольная работа № 1 «Молекулярный уровень организации живого»		1	-	OK-02
Раздел 5. Размножение и индивидуальное развитие организмов		18	10	
Тема 5.1. Жизненный цикл клетки	Содержание учебного материала	2	-	
	25. Жизненный цикл клетки. Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки. Интерфаза и митоз. Процессы, протекающие в интерфазе. Репликация – реакция матричного синтеза ДНК. Строение хромосом. Хромосомный набор – кариотип. Диплоидный и гаплоидный хромосомные наборы. Хроматиды. Цитологические основы размножения и индивидуального развития организмов.	1	-	OK-02 OK-04
	26. Жизненный цикл клетки. Деление клетки – митоз.	1	-	

	Стадии митоза. Процессы, происходящие на разных стадиях митоза. Биологический смысл митоза. Программируемая гибель клетки – апоптоз.			
Тема 5.2. Формы размножения организмов	Содержание учебного материала	3	-	
	27. Формы размножения организмов. Формы размножения организмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения: деление надвое и почкование одно и многоклеточных, спорообразование, вегетативное размножение. Искусственное клонирование организмов, его значение для селекции.	1	-	ОК-02 ОК-04
	28. Формы размножения организмов. Половое размножение. Мейоз. Половое размножение, его отличия от бесполого. Мейоз. Стадии мейоза. Процессы, происходящие на стадиях мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл и значение мейоза.	1	-	
	29. Гаметогенез. Оплодотворение. Гаметогенез – процесс образования половых клеток у животных. Половые железы: семенники и яичники. Образование и развитие половых клеток – гамет (сперматозоид, яйцеклетка) – сперматогенез и оогенез. Особенности строения яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Партеногенез.	1	-	
Тема 5.3. Индивидуальное развитие организмов	Содержание учебного материала	3	-	
	30. Индивидуальное развитие организмов. Эмбриогенез. Индивидуальное развитие (онтогенез). Эмбриональное развитие (эмбриогенез). Этапы эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление, гаструляция, органогенез.	1	-	ОК-02 ОК-04
	31. Индивидуальное развитие организмов. Постэмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития: прямое, не прямое (личиночное).	1	-	
	32. Влияние среды на развитие организмов. Влияние среды на развитие организмов; факторы,	1	-	

	способные вызывать врожденные уродства. Рост и развитие растений. Онтогенез цветкового растения: строение семени, стадии развития			
Тема 5.4. Особенности строения и развития макроорганизма	Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	10	10	
	33. Особенности строения животных. Ткани животных. Строение органов и систем органов животных. Функциональная система органов. Гомеостаз организма и его поддержание в процессе жизнедеятельности. Значение проявления раздражимости и регуляции.	1	1	ОК-01 ОК-02 ОК-04 ПК-2.2 ПК-2.3
	34. Особенности строения животных. Функциональная система органов. Гомеостаз организма и его поддержание в процессе жизнедеятельности. Значение проявления раздражимости и регуляции.	1	1	
	35. Практическое занятие № 3 «Разработка ментальной карты тканей, органов и систем органов макроорганизмов (растения, животные, человек) с краткой характеристикой их функций».	1	1	
	36. Практическое занятие № 3 «Разработка ментальной карты тканей, органов и систем органов макроорганизмов (растения, животные, человек) с краткой характеристикой их функций».	1	1	
	37. Особенности развития животных. Процессы жизнедеятельности животных.	1	1	
	38. Причины нарушений развития организмов.	1	1	
	39. Особенности размножения животных. Органы репродукции, строение и функции.	1	1	
	40. Инфекции и их предупреждение.	1	1	
	41. Практическое занятие № 4 «Вирусные и бактериальные заболевания макроорганизмов (человек, животные, растения). Эпидемический (эпизоотический, эпифитотический) процесс. Общие принципы использования лекарственных веществ. Особенности применения антибиотиков»	1	1	

	42. Практическое занятие № 4 «Вирусные и бактериальные заболевания макроорганизмов (человек, животные, растения). Эпидемический (эпизоотический, эпифитотический) процесс. Общие принципы использования лекарственных веществ. Особенности применения антибиотиков»	1	1	
Раздел 6. Наследственность и изменчивость организмов		20	0	
Тема 6.1. Закономерности наследования	Содержание учебного материала	6	-	
	43. Закономерности наследования. Предмет и задачи генетики. Роль цитологии и эмбриологии в становлении генетики. Вклад российских и зарубежных ученых в развитие генетики. Методы генетики (гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический). Основные генетические понятия. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний.	1	-	ОК-01 ОК-02 ПК-2.2 ПК-2.3
	44. Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Закон расщепления признаков. Гипотеза чистоты гамет. Полное и неполное доминирование.	1	-	
	45. Закономерности наследования. Дигибридное скрещивание. Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Цитогенетические основы дигибридного скрещивания.	1	-	
	46. Закономерности наследования. Анализирующее скрещивание. Анализирующее скрещивание. Использование анализирующего скрещивания для определения генотипа особи.	1	-	
	47. Практическое занятие № 5 «Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и	1	-	

	анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания»			
	48. Практическое занятие № 5 «Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания»	1	-	
Тема 6.2. Сцепленное наследование признаков	Содержание учебного материала	4	-	
	49. Сцепленное наследование признаков. Работа Т. Моргана по сцепленному наследованию генов. Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера. Хромосомная теория наследственности. Генетические карты.	1	-	ОК-01 ОК-02 ПК-2.2 ПК-2.3
	50. Генетика пола. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметные и гетерогаметные организмы. Наследование признаков, сцепленных с полом.	1	-	
	51. Практическое занятие № 6 «Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания»	1	-	
	52. Практическое занятие № 6 «Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания»	1	-	
Тема 6.3. Закономерности изменчивости	Содержание учебного материала	4	-	
	53. Закономерности изменчивости. Ненаследственная изменчивость. Изменчивость. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная. Роль среды в ненаследственной изменчивости. Характеристика модификационной изменчивости. Вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции признака. Количественные и качественные признаки и их норма реакции. Свойства модификационной изменчивости.	1	-	ОК-01 ОК-02 ОК-04

	54. Закономерности изменчивости. Наследственная изменчивость. Наследственная, или генотипическая изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс – основа комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций: генные, хромосомные, геномные. Частота и причины мутаций. Мутагенные факторы. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова	1	-	
	55. Практическое занятие № 7 «Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при различных типах взаимодействия генов, составление генотипических схем скрещивания»	1	-	
	56. Практическое занятие № 7 «Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при различных типах взаимодействия генов, составление генотипических схем скрещивания»	1	-	
Тема 6.4. Генетика человека	Содержание учебного материала	4	-	ОК-01 ОК-02 ОК-04
	57. Генетика человека. Кариотип человека. Основные методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, молекулярно-генетический. Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа.	1	-	
	58. Наследственные заболевания человека. Наследственные заболевания человека: генные болезни, болезни с наследственной предрасположенностью, хромосомные болезни. Соматические и генеративные мутации. Стволовые клетки. Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней. Медико-генетическое консультирование. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека.	1	-	

	59. Практическое занятие № 8 «Составление и анализ родословных человека»	1	-	
	60. Практическое занятие № 8 «Составление и анализ родословных человека»	1	-	
61. Контрольная работа №2 «Наследственность и изменчивость организмов»		1	-	ОК-01
62. Контрольная работа №2 «Наследственность и изменчивость организмов»		1	-	ОК-02
Раздел 7. Возникновение и развитие жизни на Земле		4	0	
Тема 7.1. Зарождение и развитие жизни	Содержание учебного материала	2	-	
	63. Зарождение и развитие жизни. Донаучные представления о зарождении жизни. Научные гипотезы возникновения жизни на Земле: абиогенез и панспермия. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ из неорганических. Экспериментальное подтверждение химической эволюции. Начальные этапы биологической эволюции. Гипотеза РНК-мира. Формирование мембранных структур и возникновение протоклетки. Первые клетки и их эволюция. Формирование основных групп живых организмов.	1	-	ОК-02 ОК-04
	64. Развитие жизни на Земле по эрам и периодам. Катархей. Архейская и протерозойская эры. Палеозойская эра и её периоды: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский. Мезозойская эра и её периоды: триасовый, юрский, меловой. Кайнозойская эра и её периоды: палеогеновый, неогеновый, антропогеновый. Характеристика климата и геологических процессов.	1	-	
Тема 7.2. Система органического мира	Содержание учебного материала	2	-	
	65. Система органического мира. Система органического мира как отражение эволюции. Основные систематические группы организмов. Основные этапы эволюции растительного и животного мира.	1	-	ОК-02 ОК-04
	66. Система органического мира. Ароморфозы. Ароморфозы у растений и животных. Появление, расцвет	1	-	

	и вымирание групп живых организмов.			
Раздел 8. Эволюционная биология		12	0	
Тема 8.1. Эволюционная теория и ее место в биологии	Содержание учебного материала	2	-	
	67. Эволюционная теория и ее место в биологии. Предпосылки возникновения эволюционной теории. Эволюционная теория и её место в биологии. Влияние эволюционной теории на развитие биологии и других наук. Свидетельства эволюции. Палеонтологические: последовательность появления видов в палеонтологической летописи, переходные формы. Биogeографические: сходство и различие фаун и флор материков и островов. Эмбриологические: сходства и различия эмбрионов разных видов позвоночных. Сравнительно-анатомические: гомологичные, аналогичные, рудиментарные органы, атавизмы. Молекулярно-биохимические: сходство механизмов наследственности и основных метаболических путей у всех живых организмов.	1	-	OK-02
	68. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Движущие силы эволюции видов по Дарвину (избыточное размножение при ограниченности ресурсов, неопределённая изменчивость, борьба за существование, естественный отбор)	1	-	
Всего часов за семестр, из них		68	-	
Теоретические занятия		46	6	
Практические занятия		18	4	
Лабораторные занятия		4	-	
2 семестр		64	32	
Тема 8.2. Микроэволюция	Содержание учебного материала	2	-	
	69. Микроэволюция. Синтетическая теория эволюции Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и её основные положения. Микроэволюция. Популяция как единица вида и эволюции. Движущие силы (факторы) эволюции видов в природе. Мутационный процесс и комбинативная	1	-	OK-01 OK-02 OK-04

	изменчивость. Популяционные волны и дрейф генов. Изоляция и миграция.			
	70. Микроэволюция. Естественный отбор. Вид и видообразование. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора. Приспособленность организмов как результат эволюции. Примеры приспособлений у организмов. Ароморфозы и идиоадаптации. Вид и видообразование. Критерии вида. Основные формы видообразования: географическое, экологическое.	1	-	
Тема 8.3. Макроэволюция	Содержание учебного материала	2	-	ОК-01 ОК-02 ОК-04
	71. Макроэволюция. Макроэволюция. Формы эволюции: филетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная. Необратимость эволюции	1	-	
	72. Практическое занятие № 9 «Сравнение видов по морфологическому критерию»	1	-	
Тема 8.4. Происхождение человека – антропогенез. Основные стадии эволюции человека	Содержание учебного материала	6	-	ОК-01 ОК-02 ОК-04
	73. Происхождение человека – антропогенез. Эволюция человека. Антропология как наука. Развитие представлений о происхождении человека. Методы изучения антропогенеза. Сходства и различия человека и животных. Систематическое положение человека.	1	-	
	74. Движущие силы (факторы) антропогенеза. Движущие силы (факторы) антропогенеза. Наследственная изменчивость и естественный отбор. Общественный образ жизни, изготовление орудий труда, мышление, речь.	1	-	
	75. Основные стадии эволюции человека. Основные стадии и ветви эволюции человека: австралопитеки, Человек умелый, Человек прямоходящий, Человек неандертальский, Человек разумный современного типа. Находки ископаемых останков, время существования, область	1	-	

	распространения, объём головного мозга, образ жизни, орудия.			
	76. Человеческие расы. Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Черты приспособленности представителей человеческих рас к условиям существования. Единство человеческих рас. Критика расизма.	1	-	
	77. Практическое занятие № 10 «Приспособленность человека к разным условиям среды. Влияние географической среды на морфологию и физиологию человека»	1	-	ОК-01 ОК-02 ОК-04
	78. Практическое занятие № 10 «Приспособленность человека к разным условиям среды. Влияние географической среды на морфологию и физиологию человека»	1	-	
Раздел 9. Организмы и окружающая среда		6	0	
Тема 9.1. Экология как наука. Среда жизни. Экологические факторы	Содержание учебного материала	4	-	
	79. Экология как наука. Экология как наука. Задачи и разделы экологии. Методы экологических исследований. Экологическое мировоззрение современного человека.	1	-	ОК-01 ОК-02 ОК-07
	80. Среда жизни. Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. Экологические факторы. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные. Действие экологических факторов на организмы.	1	-	
	81. Экологические факторы. Абиотические факторы. Абиотические факторы: свет, температура, влажность. Фотопериодизм. Приспособления организмов к действию абиотических факторов. Биологические ритмы.	1	-	
	82. Экологические факторы. Биотические факторы. Биотические факторы. Виды биотических	1	-	

	взаимодействий: конкуренция, хищничество. Паразитизм, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество), аменсализм, нейтрализм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в природных сообществах.			
Тема 9.2.	Содержание учебного материала	2	-	
Экологические характеристики популяции	83. Экологические характеристики популяции. Основные показатели популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция. Динамика численности популяции и её регуляция	1	-	ОК-01 ОК-02 ОК-07
	84. Практическое занятие № 11 «Подсчёт плотности популяций разных видов растений»	1	-	
Раздел 10. Сообщества и экологические системы		18	6	
Тема 10.1.	Содержание учебного материала	4	-	
Сообщества организмов, экосистемы	85. Сообщество организмов – биоценоз. Структуры биоценоза: видовая, пространственная, трофическая (пищевая). Виды-доминанты. Связи в биоценозе.	1	-	ОК-01 ОК-02 ОК-07
	86. Экологические системы (экосистемы). Понятие об экосистеме и биогеоценозе. Функциональные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические (пищевые) уровни экосистемы. Пищевые цепи и сети. Основные показатели экосистемы: биомасса, продукция. Экологические пирамиды: продукции, численности, биомассы. Свойства экосистем: устойчивость, саморегуляция, развитие. Сукцессия.	1	-	
	87. Практическое занятие № 12 «Решение практико-ориентированных расчетных заданий на составление трофических цепей, пирамид биомассы и энергии, переносу вещества и энергии в экосистемах»	1	-	
	88. Практическое занятие № 12 «Решение практико-ориентированных расчетных заданий на составление трофических цепей, пирамид биомассы и энергии, переносу вещества и энергии в экосистемах»	1	-	

Тема 10.2. Природные экосистемы	Содержание учебного материала	2	-	
	89. Природные экосистемы. Природные экосистемы. Экосистемы рек и озёр. Экосистема хвойного или широколиственного леса.	1	-	ОК-02 ОК-07
	90. Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Урбоэкосистемы. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем. Биоразнообразие как фактор устойчивости экосистем. Сохранение биологического разнообразия на Земле.	1	-	
Тема 10.3. Биосфера – глобальная экосистема Земли	Содержание учебного материала	4	-	
	91. Биосфера – глобальная экосистема Земли. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Границы, состав и структура биосферы. Живое вещество и его функции. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие и обратная связь в биосфере.	1	-	ОК-01 ОК-02 ОК-07
	92. Биосфера – глобальная экосистема Земли. Круговороты веществ и биогеохимические циклы элементов. Круговороты веществ и биогеохимические циклы элементов (углерода, азота). Зональность биосферы. Основные биомы суши.	1	-	
	93. Практическое занятие № 13 «Решение практико-ориентированных расчетных задач на определение площади насаждений для снижения концентрации углекислого газа в атмосфере своего региона проживания»	1	-	
	94. Практическое занятие № 13 «Решение практико-ориентированных расчетных задач на определение площади насаждений для снижения концентрации углекислого газа в атмосфере своего региона проживания»	1	-	
Тема 10.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу	Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2	2	
	95. Влияние антропогенных факторов на биосферу. Человечество в биосфере Земли. Антропогенные изменения в биосфере. Глобальные экологические	1	1	ОК-01 ОК-02

	проблемы. Сосуществование природы и человечества. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости биосферы. Основа рационального управления природными ресурсами и их использование. Достижения биологии и охрана природы			ОК-04 ОК-07 ПК-2.2 ПК-2.3
	96. Практическое занятие № 14 «Влияние производственных факторов на организм человека»	1	1	
Тема 10.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека	Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	4	4	
	97. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека. Здоровье и его составляющие. Факторы, положительно и отрицательно влияющие на организм человека. Проблема техногенных воздействий на здоровье человека (электромагнитные поля, бытовая химия, избыточные шумы, радиация и т.п.). Адаптация организма человека к факторам окружающей среды. Принципы формирования здоровьесберегающего поведения. Физическая активность и здоровье. Группы здоровья. Основы закаливания. Биохимические аспекты рационального питания. Правила безопасного использования бытовых приборов и технических устройств. Владение методами определения показателей умственной работоспособности, объяснение полученных результатов и формулирование выводов (письменно) с использованием научных понятий, теорий и законов	1	1	ОК-01 ОК-02 ОК-04 ОК-07 ПК-2.2 ПК-2.3
	98. Практическое занятие № 15 «Определение суточного рациона питания в зависимости от уровня физической активности»	1	1	
	99. Лабораторное занятие № 5 «Влияние абиотических факторов на человека (низкие и высокие температуры)»	1	1	
	100. Лабораторное занятие № 5 «Влияние абиотических факторов на человека (низкие и высокие температуры)»	1	1	
101. Контрольная работа № 3 «Теоретические аспекты экологии»		1	-	ОК-01

102. Контрольная работа № 3 «Теоретические аспекты экологии»		1	-	ОК-02
Раздел 11. Селекция организмов, основы биотехнологии		8	4	
Тема 11.1. Селекция как наука и процесс	Содержание учебного материала	2	-	
	103. Селекция как наука и процесс. Зарождение селекции и domestикация. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Сорт, порода, штамм.	1	-	ОК-01 ОК-02
	104. Современные методы селекции. Массовый и индивидуальный отборы в селекции растений и животных. Оценка экстерьерера. Близкородственное скрещивание – инбридинг. Чистая линия. Скрещивание чистых линий. Гетерозис, или гибридная сила. Неродственное скрещивание – аутбридинг. Отдалённая гибридизация и её успехи. Искусственный мутагенез и получение полиплоидов. Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов.	1	-	
Тема 11.2. Основы биотехнологии	Содержание учебного материала	2	-	
	105. Основы биотехнологии. Генная и клеточная инженерия. Биотехнология как отрасль производства. Генная инженерия. Этапы создания рекомбинантной ДНК и трансгенных организмов. Клеточная инженерия. Клеточные культуры.	1	-	ОК-01 ОК-02 ОК-04
	106. Основы биотехнологии. Клонирование сельскохозяйственных организмов. Микроклональное размножение растений. Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов. Экологические и этические проблемы. ГМО – генетически модифицированные организмы.	1	-	
Тема 11.3. Биотехнологии в жизни и профессии	Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	4	4	
	107. Биотехнологии в жизни и профессии. Основные направления современной биотехнологии в	1	1	ОК-01

	профессиональной деятельности человека. Методы биотехнологии. Объекты биотехнологии. Этика биотехнологических и генетических экспериментов.			ОК-02 ОК-04 ПК-2.2 ПК-2.3
	108. Биотехнологии в жизни и профессии. Правила поиска и анализа биоэкологической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие)	1	1	
	109. Практическое занятие № 16 «Кейсы на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий»	1	1	
	110. Практическое занятие № 17 «Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)»	1	1	
Раздел 12. Решение кейсов в области биотехнологий		4	4	
Тема 12.1. Биотехнологии и животные	Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	4	4	
	111. Биотехнологии и животные. Развитие биотехнологий с использованием животных, применение продуктов биотехнологии в жизни человека.	1	1	
	112. Биотехнологии и животные. Поиск и анализ информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие).	1	1	ОК-01 ОК-02 ОК-04 ПК-2.2 ПК-2.3
	113. Практическое занятие № 18 Кейсы на анализ информации о развитии биотехнологий с использованием животных (по мини- группам)»	1	1	
	114. Практическое занятие № 19 «Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)»	1	1	
Раздел 13. Биологические исследования в профессиональной сфере		18	18	
Тема 13.1.	Профессионально ориентированное содержание	4	4	

Основные методы биоэкологических исследований	(содержание прикладного модуля)			
	115. Основные методы биоэкологических исследований. Научный метод. Методы биоэкологических исследований: полевые, лабораторные, экспериментальные. Мониторинг окружающей среды: локальный, региональный и глобальный.	1	1	ОК-01 ОК-02 ОК-04 ОК-07 ПК-2.2 ПК-2.3
	116. Основные методы биоэкологических исследований. Методы поиска, анализа и обработки информации о проекте в различных источниках. Постановка цели, задач, выдвижение гипотезы.	1	1	
	117. Лабораторное занятие № 6 «Проведение эксперимента по определению оптимальных условий для роста и физиологической активности дрожжевых клеток. Выявление закономерностей, формулирование выводов и прогнозов». Работы на выбор по мини- группам: 1. Влияние температуры на рост и физиологическую активность дрожжевых клеток. 2. Влияние углеводов на рост и физиологическую активность дрожжевых клеток. 3. Сочетанное влияние температуры и углеводов на рост и физиологическую активность дрожжевых клеток	1	1	
	118. Лабораторное занятие № 6 «Проведение эксперимента по определению оптимальных условий для роста и физиологической активности дрожжевых клеток. Выявление закономерностей, формулирование выводов и прогнозов».	1	1	
Тема 13.2. Биоэкологический эксперимент (пример)	Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	14	14	
	Обзор тем экспериментальных учебно-исследовательских проектов. Формирование команды проекта. Алгоритм выполнения проекта. Выбор учебно-исследовательского проекта из предложенных тем: 119. Практическое занятие № 20 «Биоэкологический эксперимент»	1	1	ОК-01 ОК-02 ОК-04 ОК-07 ПК-2.2

	1. Оценка качества атмосферного воздуха 2. Оценка качества почв методом фитотестирования 3. Оценка качества вод поверхностных водоемов по органолептическим и физико-химическим свойствам 4. Влияние ПАВ на рост и развитие семян высших растений 5. Влияние солевого загрязнения на рост и развитие семян высших растений <u>Первый этап</u> выполнения проекта: обоснование актуальности выбранной темы. Выявление проблемы исследования, формулирование гипотезы. Выбор методов исследования. Выбор точек отбора проб на территории исследования. Постановка целей и задач исследования. Определение формы представления результатов исследования. Определение этапов и составление плана исследования			ПК-2.3
	Выбор учебно-исследовательского проекта из предложенных тем: 120. Практическое занятие № 20 «Биоэкологический эксперимент» 1. Оценка качества атмосферного воздуха 2. Оценка качества почв методом фитотестирования 3. Оценка качества вод поверхностных водоемов по органолептическим и физико-химическим свойствам 4. Влияние ПАВ на рост и развитие семян высших растений 5. Влияние солевого загрязнения на рост и развитие семян высших растений.	1	1	
	121. Лабораторное занятие № 7 «Биоэкологический эксперимент» <u>Второй этап</u> выполнения проекта: подготовка необходимой посуды и материала для эксперимента, проведение эксперимента, периодическая проверка течения эксперимента/ сбор материала в выбранных	1	1	

	точках отбора проб»			
	122. Лабораторное занятие № 7 «Биоэкологический эксперимент» <u>Второй этап</u> выполнения проекта: подготовка необходимой посуды и материала для эксперимента, проведение эксперимента, периодическая проверка течения эксперимента/ сбор материала в выбранных точках отбора проб»	1	1	
	123. Лабораторное занятие № 7 «Биоэкологический эксперимент» <u>Второй этап</u> выполнения проекта: подготовка необходимой посуды и материала для эксперимента, проведение эксперимента, периодическая проверка течения эксперимента/ сбор материала в выбранных точках отбора проб»	1	1	
	124. Лабораторное занятие № 7 «Биоэкологический эксперимент» <u>Второй этап</u> выполнения проекта: подготовка необходимой посуды и материала для эксперимента, проведение эксперимента, периодическая проверка течения эксперимента/ сбор материала в выбранных точках отбора проб»	1	1	
	125. Лабораторное занятие № 8 «Биоэкологический эксперимент» <u>Третий этап</u> выполнения проекта: получение первичных экспериментальных данных, проведение статистической обработки полученных данных»	1	1	
	126. Лабораторное занятие № 8 «Биоэкологический эксперимент» <u>Третий этап</u> выполнения проекта: получение первичных экспериментальных данных, проведение статистической обработки полученных данных»	1	1	
	127. Лабораторное занятие № 8 «Биоэкологический	1	1	

	эксперимент» <u>Третий этап</u> выполнения проекта: получение первичных экспериментальных данных, проведение статистической обработки полученных данных»			
	128. Лабораторное занятие № 8 «Биоэкологический эксперимент» <u>Третий этап</u> выполнения проекта: получение первичных экспериментальных данных, проведение статистической обработки полученных данных»	1	1	
	129. Лабораторное занятие № 9 «Биоэкологический эксперимент» <u>Четвертый этап</u> выполнения проекта: выявление закономерностей, формулирование выводов и прогнозов, оценка качества исследуемого объекта по результатам биоэкологического анализа»	1	1	
	130. Лабораторное занятие № 9 «Биоэкологический эксперимент» <u>Четвертый этап</u> выполнения проекта: выявление закономерностей, формулирование выводов и прогнозов, оценка качества исследуемого объекта по результатам биоэкологического анализа»	1	1	
	131. Практическое занятие № 21 « <u>Защита проекта</u> » Представление результатов выполнения учебно-исследовательских проектов (выступление с презентацией)	1	1	
	132. Практическое занятие № 21 « <u>Защита проекта</u> »	1	1	
Консультации		10	-	
	1. Химическая организация клетки	1	-	
	2. Строение прокариотической и эукариотической клеток	1	-	
	3. Особенности строения растительной клетки	1	-	
	4. Особенности бесполого и полового размножения	1	-	
	5. Решение генетических задач	1	-	
	6. Решение генетических задач	1	-	

	7. Микроэволюция и макроэволюция	1	-	
	8. Экологические факторы	1	-	
	9. Экологические системы. Пищевые цепочки.	1	-	
	10. Антропогенные воздействия на биосферу	1	-	
Промежуточная аттестация (экзамен)		8	-	
Всего часов за семестр, из них		64	32	
Теоретические занятия		36	8	
Практические занятия		14	10	
Лабораторные занятия		14	14	
Консультации		10	-	
Промежуточная аттестация		8	-	
Всего часов учебных занятий:		150	42	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинеты «Химии и биологии», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1 основной образовательной программы по специальности 19.02.12 *Технология продуктов питания животного происхождения*.

В случае необходимости:

Лаборатория «Микробиологии, физиологии питания, санитарии и гигиены», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 основной образовательной программы по данной специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и/или электронными образовательными и информационными ресурсами для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Биология для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. М. Константинов, А. Г. Резанов, О. Е. Фадеева; под ред. В. М. Константинова. — 10-е изд., стер. — М.: Образовательно-издательский центр «Академия», 2022. — 336 с.
2. Биология. 10-11 класс (углубленный уровень): учебник для среднего общего образования / В. Н. Ярыгин [и др.]; под общей редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022.
3. Естествознание. Биология: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.А.Паршутина. — 4-е изд., стер. — Москва: Образовательно-издательский центр «Академия», 2023. — 352 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Биология. 10-11 класс (углубленный уровень): учебник для среднего общего образования / В. Н. Ярыгин [и др.]; под общей редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 357 с. — (Народное просвещение). — ISBN 978-5-534-15630-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509241>
2. Обухов, Д. К. Биология: клетки и ткани: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. К. Обухов, В. Н. Кириленкова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 358 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07499-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494034>
3. Биология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.]; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489661>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Биология: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Н.В. Чебышев, Г.Г.Гринева, Г.С.Гузикова и др.; под ред. Н.В.Чебышева. — 12-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2017. — 448 с.
2. Тейлор Д. Биология: в 3 т. Т. 1 / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут; под ред.Р. Сопера ; пер. 3-го англ. изд. — 14-е изд. —М. : Лаборатория знаний, 2022 — 454 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
Раздел 1. Биология как наука		
ОК 02	Тема 1.1. Биология как наука	Заполнение таблицы «Вклад ученых в развитие биологии»
Раздел 2. Живые системы и их организация		
ОК 02	Тема 2.1. Общая характеристика жизни	Заполнение сравнительной таблицы сходства и различий живого и не живого
Раздел 3. Химический состав и строение клетки		
ОК 01 ОК 02 ОК 04	Тема 3.1. Химический состав клетки. Вода и минеральные вещества	Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ
ОК-01 ОК-02 ОК-04	Тема 3.2. Биологически важные химические соединения	Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ
ОК-01 ОК-02 ОК-04	Тема 3.3. Структурно-функциональная организация клеток	Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции Разработка ментальной карты в мини группах Выполнение и защита лабораторных работ
Раздел 4. Жизнедеятельность клетки		
ОК-02	Тема 4.1. Обмен веществ и превращение энергии в клетке	Устный опрос Заполнение сравнительной таблицы характеристик типов обмена веществ Индивидуальная самостоятельная работа
ОК-01 ОК-02	Тема 4.2. Биосинтез белка	Устный опрос/Тест «Процессы матричного синтеза» Решение задач на определение последовательности аминокислот в молекуле белка Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ
ОК-02	Тема 4.3.	Устный опрос

OK-04	Вирусы	Подготовка устных сообщений с презентацией (вирусные заболевания и их профилактика.)
OK-01 OK-02	Контрольная работа № 1 «Молекулярный уровень организации живого»	Оценивание заданий контрольной работы
Раздел 5. Размножение и индивидуальное развитие организмов		
OK-02 OK-04	Тема 5.1. Жизненный цикл клетки	Обсуждение по вопросам лекции Разработка ленты времени жизненного цикла
OK-02 OK-04	Тема 5.2. Формы размножения организмов	Устный опрос Заполнение таблицы с краткой характеристикой и примерами форм размножения организмов Индивидуальная самостоятельная работа
OK-02 OK-04	Тема 5.3. Индивидуальное развитие организмов	Устный опрос/Тест Разработка ленты времени с характеристикой этапов онтогенеза Индивидуальная самостоятельная работа
OK-01 OK-02 OK-04 ПК-2.2 ПК-2.3	Тема 5.4. Особенности строения и развития макроорганизма	Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции Разработка ментальной карты тканей, органов и систем органов организмов (животных) с краткой характеристикой их функций Подготовка и представление устных сообщений с презентацией (иммунитет, инфекционные заболевания, эпидемии, вакцинация) Представление результатов практических работ Индивидуальная самостоятельная работа
Раздел 6. Наследственность и изменчивость организмов		
OK-01 OK-02 ПК-2.2 ПК-2.3	Тема 6.1. Закономерности наследования	Устный опрос/Тест Разработка глоссария Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания Представление результатов практических работ Индивидуальная самостоятельная работа
OK-01	Тема 6.2.	Тест

OK-02 ПК-2.2 ПК-2.3	Сцепленное наследование признаков	Разработка глоссария Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков, сцепленных с полом, составление генотипических схем скрещивания Представление результатов практических работ Индивидуальная самостоятельная работа
OK-01 OK-02 OK-04	Тема 6.3. Закономерности изменчивости	Устный опрос/Тест Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при различных типах взаимодействия генов, составление генотипических схем скрещивания Представление результатов практических работ Индивидуальная самостоятельная работа
OK-01 OK-02 OK-04	Тема 6.4. Генетика человека	Тест Разработка глоссария Составление и анализ родословных человека Подготовка устных сообщений с презентацией о наследственных заболеваниях человека Представление результатов практических работ Индивидуальная самостоятельная работа
OK 01 OK 02	Контрольная работа №2 «Наследственность и изменчивость организмов»	Оценивание заданий контрольной работы
Раздел 7. Возникновение и развитие жизни на Земле		
OK-02 OK-04	Тема 7.1. Зарождение и развитие жизни	Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции Подготовка и представление устного сообщения и ленты времени зарождения и развития жизни
OK-02 OK-04	Тема 7.2. Система органического мира	Подготовка и представление устного сообщения и ленты времени возникновения и развития животного и растительного мира Индивидуальная самостоятельная работа
Раздел 8. Эволюционная биология		
OK-02	Тема 8.1. Эволюционная теория и ее место в биологии	Устный опрос Разработка ленты времени развития эволюционного учения

OK-01 OK-02 OK-04	Тема 8.2. Микроэволюция	Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции Разработка глоссария терминов Индивидуальная самостоятельная работа
OK-01 OK-02 OK-04	Тема 8.3. Макроэволюция	Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции Разработка глоссария терминов Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ
OK-01 OK-02 OK-04	Тема 8.4. Происхождение человека – антропогенез. Основные стадии эволюции человека	Устный опрос Разработка лент времени и ментальных карт эволюция современного человека Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ
Раздел 9. Организмы и окружающая среда		
OK-01 OK-02 OK-07	Тема 9.1. Экология как наука. Среда жизни. Экологические факторы	Тест по экологическим факторам и средам жизни организмов Индивидуальная самостоятельная работа
OK-01 OK-02 OK-07	Тема 9.2. Экологические характеристики популяции	Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ
Раздел 10. Сообщества и экологические системы		
OK-01 OK-02 OK-07	Тема 10.1. Сообщества организмов, экосистемы	Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции Составление схем круговорота веществ и потока энергии в экосистеме Решение практико-ориентированных расчетных заданий на составление трофических цепей, пирамид биомассы и энергии, переносу вещества и энергии в экосистемах Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ
OK-02 OK-07	Тема 10.2. Природные экосистемы	Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции Составление сравнительной таблицы «Природные и антропогенные экосистемы» Индивидуальная самостоятельная работа
OK-01 OK-02 OK-07	Тема 10.3. Биосфера – глобальная экосистема Земли	Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции/Тест Составление схем круговоротов веществ и биогеохимических циклов элементов

		(углерода, азота) Решение практико-ориентированных расчетных задач на определение площади насаждений для снижения концентрации углекислого газа в атмосфере своего региона проживания Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ
ОК-01 ОК-02 ОК-04 ОК-07 ПК-2.2 ПК-2.3	Тема 10.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу	Устный опрос/Тест Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ
ОК-01 ОК-02 ОК-04 ОК-07 ПК-2.2 ПК-2.3	Тема 10.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека	Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Выполнение и защита лабораторных работ
ОК-01 ОК-02	Контрольная работа № 3 «Теоретические аспекты экологии»	Оценивание заданий контрольной работы
Раздел 11. Селекция организмов, основы биотехнологии		
ОК-01 ОК-02	Тема 11.1. Селекция как наука и процесс	Тест Разработка глоссария Индивидуальная самостоятельная работа
ОК-01 ОК-02 ОК-04	Тема 11.2. Основы биотехнологии	Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции Индивидуальная самостоятельная работа
ОК-01 ОК-02 ОК-04 ПК-2.2 ПК-2.3	Тема 11.3. Биотехнологии в жизни и профессии	Обсуждение по вопросам лекции Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ
Раздел 12. Решение кейсов в области биотехнологий		
ОК-01 ОК-02 ОК-04 ПК-2.2 ПК-2.3	Тема 12.1. Биотехнологии и животные	Обсуждение по вопросам лекции Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ
Раздел 13. Биологические исследования в профессиональной сфере		
ОК-01	Тема 13.1. Основные методы	Обсуждение по вопросам лекции Индивидуальная самостоятельная работа

ОК-02 ОК-04 ОК-07 ПК-2.2 ПК-2.3	биоэкологических исследований	Выполнение и защита лабораторных работ
ОК-01 ОК-02 ОК-04 ОК-07 ПК-2.2 ПК-2.3	Тема 13.2. Биоэкологический эксперимент (пример)	Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Выполнение и защита лабораторных работ
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Промежуточная аттестация (экзамен)	Выполнение экзаменационных заданий