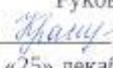
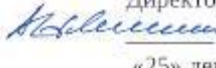


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.08.2024 09:30:58
Уникальный программный ключ:
47b547f51a46016088b69a508d59108031d27681a66207c4e9b491209837a

государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина» Университетский колледж агробизнеса		
ООП по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств		
СОГЛАСОВАНО Руководитель ООП  Я.Е. Красношлык «25» декабря 2023 г.		УТВЕРЖДАЮ Директор  А.П. Шевченко «25» декабря 2023 г.
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА дисциплины ООД.10 Биология		
Выпускающее отделение	инженерное отделение	
Разработчики РП (внутренние и внешние):		Е.В. Горчакова
Внутренние эксперты:		
Заведующая методическим отделом УМУ		Г.А. Горелкина
Директор НСХБ		И.М. Демчукова
Омск 2023		

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13
ПРИЛОЖЕНИЕ	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ООД.10 Биология

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина **ООД.10 Биология** является обязательной частью общеобразовательных дисциплин ООП в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются метапредметные и предметные результаты.

Код	Метапредметные	Код	Предметные
МП1	осознание социальной значимости своей профессии/специальности, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	П1	сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач
МП2	повышение интеллектуального уровня в процессе изучения биологических явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации	П2	владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой
МП3	способность организовывать сотрудничество единомышленников, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	П3	владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерением, проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе
МП4	способность понимать принципы устойчивости и продуктивности живой природы, пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов, способность к системному анализу глобальных экологических проблем, вопросов состояния окружающей среды и	П4	сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи; сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников,

	рационального использования природных ресурсов		глобальным экологическим проблемам и путям их решения
МП5	умение обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах		
МП6	способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности		
МП7.	способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественно-научного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач		

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
	Форма обучения
	Очная
Объем образовательной программы дисциплины	72
в т.ч. в форме практической подготовки	-
в т. ч.:	
теоретическое обучение	36
практические занятия	36
Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачёт	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

2.2.1. Тематический план и содержание дисциплины по очной форме обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды результатов освоения
1	2	3	4
Введение		2	
Тема Введение. Объект изучения биологии — живая природа.	Содержание	2	МП1 П1
	1. Объект изучения биологии — живая природа. Признаки живых организмов и их многообразие. Уровневая организация живой природы и эволюция. Методы познания живой природы. Значение биологии при освоении профессий и специальностей среднего профессионального образования.	2	
Раздел 1. Учение о клетке		12	
Тема 1.1 Химическая организация клетки	Содержание	2	МП2 П2
	2. Клетка — элементарная живая система и основная структурно-функциональная единица всех живых организмов. Краткая история изучения клетки. Химическая организация клетки.	2	
	3. Органические и неорганические вещества клетки и живых организмов. Белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты и их роль в клетке.	2	
Тема 1.2 Строение и функции клетки	Содержание	4	МП7 П3
	4. Практическое занятие № 1 Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах с описанием их строения. Прокариотические и эукариотические клетки. Вирусы как неклеточная форма жизни и их значение. Борьба с вирусными заболеваниями (СПИД и др.) Цитоплазма и клеточная мембрана. Органоиды клетки.	2	

	5. Практическое занятие № 2 Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений Сравнение строения клеток растений и животных по готовым микропрепаратам.	2	
Тема 1.3 Обмен веществ и превращение энергии в клетке.	Содержание	2	МП 7 П 4
	6. Практическое занятие № 3 Изучить и дать сравнительную характеристику пластического и энергетического обмена. Строение и функции хромосом. ДНК — носитель наследственной информации. Репликация ДНК. Ген. Генетический код. Биосинтез белка. Решение задач (репликация ДНК, синтез белка)	2	
Тема 1.4 Жизненный цикл клетки.	Содержание	2	
	7. Клетки и их разнообразие в многоклеточном организме. Дифференцировка клеток. Клеточная теория строения организмов. Митоз. Цитокинез.	2	
Раздел 2. Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов.		8	
Тема 2.1 Организм — единое целое	Содержание	4	МП3 П2
	8. Практическое занятие № 4 Изучить и дать сравнительную характеристику мейоза и митоза. Многообразие организмов. Размножение — важнейшее свойство живых организмов. Мейоз. Образование половых клеток и оплодотворение.	2	
	9. Практическое занятие № 5. Изучить и дать сравнительную характеристику полового и бесполого размножения.	2	
Тема 2.2 Индивидуальное развитие организма	Содержание	2	МП4 П4
	10. Практическое занятие № 6. Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательство их эволюционного родства.	2	
Тема 2.3 Индивидуальное развитие человека.	Содержание	2	МП4 П4
	11. Практическое занятие № 7 Изучить репродуктивное здоровье. Выявить последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ,	2	

	загрязнения среды на развитие человека.		
Раздел 3. Основы генетики и селекции		20	
Тема 3.1 Основы учения о наследственности и изменчивости Тема	Содержание	10	МП2 П2
	12. Генетика — наука о закономерностях наследственности и изменчивости организмов. Г. Мендель — основоположник генетики. Генетическая терминология и символика. Законы генетики, установленные Г. Менделем.	2	
	13. Практическое занятие № 8 Составление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания	2	
	14. Моногибридное и дигибридное скрещивание Хромосомная теория наследственности. Генетика пола. Сцепленное с полом наследование	2	
	15. Значение генетики для селекции и медицины. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика.	2	
	16. Практическое занятие № 9 Решение генетических задач	2	
Тема 3.2 Закономерности изменчивости	Содержание	8	
	17. Наследственная, или генотипическая, изменчивость.	2	МП6 П4
	18. Практическое занятие № 10. Анализ фенотипической изменчивости. Модификационная, или ненаследственная, изменчивость.	2	
	19. Практическое занятие № 11. Выявление мутагенов в окружающей среде и косвенная оценка возможного их влияния на организм.	2	
	20. Генетика человека. Генетика и медицина. Материальные основы наследственности и изменчивости.	2	

Тема 3.3 Основы селекции растений, животных и микроорганизмов	Содержание	2	МП6 П4
	21. Генетика — теоретическая основа селекции. Учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Основные методы селекции: гибридизация и искусственный отбор. Биотехнология, ее достижения и перспективы развития	2	
Раздел 4. Происхождение и развитие жизни на Земле. Эволюционное учение.		12	
Тема 4.1 Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле.	Содержание	2	МП4 П2
	22. Практическое занятие № 12 Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни. Усложнение живых организмов в процессе эволюции. Многообразие живого мира на Земле и современная его организация.	2	
Тема 4.2 История развития эволюционных идей.	Содержание	2	МП2 П2
	23. Значение работ К. Линнея, Ж.Б. Ламарка в развитии эволюционных идей в биологии. Эволюционное учение Ч. Дарвина. Естественный отбор. Роль эволюционного учения в формировании современной естественно-научной картины мира	2	
Тема 4.3 Макроэволюция и макроэволюция	Содержание	8	МП2 П1
	24. Концепция вида, его критерии. Популяция — структурная единица вида и эволюции. Движущие силы эволюции. Синтетическая теория эволюции. Макроэволюция. Современные представления о видообразовании (С.С. Четвериков, И.И. Шмальгаузен).	2	
	25. Практическое занятие № 13 Описание особей одного вида по морфологическим критериям.	2	
	26. Практическое занятие № 14 Описание приспособлений организмов к разным средам (водной, наземной, воздушной, почвенной).	2	
	27. Макроэволюция.	2	

	Доказательства эволюции. Основные направления эволюционного прогресса. Биологический прогресс и биологический регресс		
Раздел 5. Происхождение человека		6	
Тема 5.1 Антропогенез.	Содержание	6	МП2 П2
	28. Эволюция приматов. Современные гипотезы о происхождении человека. Доказательства родства человека с млекопитающими животными.	2	
	29. Практическое занятие № 15 Анализ и оценка различных гипотез о происхождении человека.	2	
	30. Этапы эволюции человека.	2	
Раздел 6. Основы экологии		10	
Тема 6.1 Экология — наука о взаимоотношениях организмов между собой и окружающей средой.	Содержание	6	МП5 МП7 П4
	31. Экологические факторы, их значение в жизни организмов. Экологические системы.	2	
		2	
	32. Видовая и пространственная структура экосистем. Пищевые связи, круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах.	2	
		2	
	33. Практическое занятие № 16 Описание и практическое создание искусственной экосистемы (аквариум). Сравнительное описание одной из естественных природных систем (например, леса) и какой- нибудь агроэкосистемы (например, пшеничного поля).	2	
Тема 6.2 Биосфера — глобальная экосистема	Содержание	2	МП7 П3
	34. Практическое занятие № 17 Составление схем круговоротов биогеоценозов. Круговорот важнейших биогеоценозов (на примере углерода, азота и др.) в биосфере.	2	
Тема 6.3 Биосфера и человек.	Содержание	2	МП5 П3
	35. Практическое занятие № 18 «Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах своей местности». Изменения в биосфере. Последствия деятельности	2	

	человека в окружающей среде. Воздействие производственной деятельности на окружающую среду в области своей будущей профессии		
Раздел 7. Бионика		2	
Тема 7.1 Бионика как одно из направлений биологии и кибернетики.	Содержание	2	МП7 П4
	36. Рассмотрение бионикой особенностей морфофизиологической организации живых организмов и их использования для создания совершенных технических систем и устройств по аналогии с живыми системами.	2	
Промежуточная аттестация			
Всего:		72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет, оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и/или электронными образовательными и информационными ресурсами, для обеспечения образовательного процесса.

3.2.1. Основные печатные издания

Печатных изданий нет

3.2.2. Основные электронные издания

1. Ахмедова, Т. И. Биология: учебное пособие / Т. И. Ахмедова. - Москва: РГУП, 2020. - 150 с. - ISBN 978-5-93916-859-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1689573>. -Режим доступа: по подписке.
2. Андреева, Т. А. Биология: учебное пособие / Т.А. Андреева. — Москва: РИОР : ИНФРА-М, 2021. — 241 с. - ISBN 978-5-369-00245-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1209230>. – Режим доступа: по подписке.
2. Захаров, В. Б. Биология : учебник для 10-11 классов общеобразовательных организаций : базовый уровень / В. Б. Захаров, Н. И. Романова, Е. Т. Захарова; под ред. Е. А. Криксунова. - Москва : Русское слово - учебник, 2021. - 352 с. (ФГОС. Инновационная школа) - ISBN 978-5-533-01425-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785533014250.html> . - Режим доступа : по подписке.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Природа. – Москва : Наука РАН, 1912. – . – Выходит ежемесячно. – ISSN 0032-874X. – Текст : непосредственный.
2. Чебышев, Н. В. Биология. Справочник / Чебышев Н. В., Гузикова Г. С. , Лазарева Ю. Б., Ларина С. Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 416 с. - ISBN 978-5-9704-1817-8. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970418178.html>. -Режим доступа: по подписке.
3. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ, с изменениями и дополнениями: принят Государственной Думой 20 декабря 2001 года. – Текст: электронный // Консультант плюс: справочная правовая система. – Москва, 1997. – Загл. с титул. Экрана.
4. Современные профессиональные базы данных (ЭИОС ОмГАУ-Moodle).
5. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс.
6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
7. Электронно-библиотечная система «Znanium.com».
8. Электронно-библиотечная система «Консультант студента».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Предметные результаты:	Оценка «отлично» . За глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся ориентируется, понятийным аппаратом, акцентологическим и орфоэпическим минимумами, за умение находить и использовать информацию.	– устные и письменные опросы на теоретических и практических занятиях (входные и фронтальные);
сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач	Оценка «хорошо» . Если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, акцентологическим и орфоэпическим минимумами, ориентируется в изученном материале, грамотно излагает ответ, но в его форме имеются отдельные неточности.	– семинары, практические занятия;
владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой	Оценка «удовлетворительно» . Если обучающийся обнаруживает знания и понимание положенного учебного материала, понятийного аппарата, акцентологического и орфоэпического минимумов, но излагает их неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения.	– взаимный контроль при работе в парах и малыми группами;
владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерением, проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе	Оценка «неудовлетворительно» . Если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении	– самоконтроль теоретических занятий и проверка самостоятельной внеаудиторной работы;
сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи; сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения		– наблюдение, интерпретация результатов и экспертная оценка деятельности обучающихся на практических и теоретических занятиях;
		- по завершению курса проводится дифференцированный зачёт в рамках промежуточной аттестации студентов

	понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.	
Метапредметные результаты:	Оценка «отлично» . За глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся ориентируется, понятийным аппаратом, акцентологическим и орфоэпическим минимумами, за умение находить и использовать информацию.	- тестирование; - выполнение контрольных работ по темам предмета; - решение задач; - опрос по индивидуальным заданиям; - практические работы (оценка результатов выполнения практических работ)
осознание социальной значимости своей профессии/специальности, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	Оценка «хорошо» . Если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, акцентологическим и орфоэпическим минимумами, ориентируется в изученном материале, грамотно излагает ответ, но в его форме имеются отдельные неточности.	- промежуточная аттестация:
повышение интеллектуального уровня в процессе изучения биологических явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации	Оценка «удовлетворительно» . Если обучающийся обнаруживает знания и понимание положенного учебного материала, понятийного аппарата, акцентологического и орфоэпического минимумов, но излагает их неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения.	дифференцированный зачёт
способность организовывать сотрудничество одноклассников, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	Оценка «неудовлетворительно» . Если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, не	
способность понимать принципы устойчивости и продуктивности живой природы, пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов, способность к системному анализу глобальных экологических проблем, вопросов состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов		
умение обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах		
способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности		
способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественно-научного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач		

	умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.	
--	---	--

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет
имени П.А. Столыпина»**

Университетский колледж агробизнеса

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
ООД. 10 Биология**

Обеспечивающее преподавание дисциплины
подразделение

Отделение биотехнологий и права

Разработчик:

Преподаватель

Е.В. Горчакова

Омск

2023

СОДЕРЖАНИЕ

	3
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	
2. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ	4
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И ТИПОВ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ЭЛЕМЕНТАМ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ	5
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ	6
5. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	19

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины ООД. 10 Биология
2. ФОС включает оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта.
3. ФОС позволяет оценивать знания, умения, направленные на формирование компетенций.
4. ФОС разработан на основании положений основной образовательной программы по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств дисциплины ООД. 10 Биология.
5. ФОС является обязательным обособленным приложением к рабочей программе.

II. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки образовательных результатов
Предметные результаты:	
сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач	Оценка «отлично». За глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся ориентируется, понятийным аппаратом, акцентологическим и орфоэпическим минимумами, за умение находить и использовать информацию. Оценка «хорошо». Если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, акцентологическим и орфоэпическим минимумами, ориентируется в изученном материале, грамотно излагает ответ, но в его форме имеются отдельные неточности. Оценка «удовлетворительно». Если обучающийся обнаруживает знания и понимание положенного учебного материала, понятийного аппарата, акцентологического и орфоэпического минимумов, но излагает их неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения. Оценка «неудовлетворительно». Если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.
владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровне организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой	
владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерением, проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе	
сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи; сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения	
Метапредметные результаты:	
осознание социальной значимости своей профессии/специальности, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	Оценка «отлично». За глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся ориентируется, понятийным аппаратом, акцентологическим и орфоэпическим минимумами, за умение находить и
повышение интеллектуального уровня в процессе изучения биологических явлений;	

выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации	использовать информацию. Оценка «хорошо». Если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, акцентологическим и орфоэпическим минимумами, ориентируется в изученном материале, грамотно излагает ответ, но в его форме имеются отдельные неточности. Оценка «удовлетворительно». Если обучающийся обнаруживает знания и понимание положенного учебного материала, понятийного аппарата, акцентологического и орфоэпического минимумов, но излагает их неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения. Оценка «неудовлетворительно». Если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.
способность организовывать сотрудничество единомышленников, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	
способность понимать принципы устойчивости и продуктивности живой природы, пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов, способность к системному анализу глобальных экологических проблем, вопросов состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов	
умение обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах	
способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности	
способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественно-научного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач	

III. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И ТИПОВ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ЭЛЕМЕНТАМ ЗАНИЙ И УМЕНИЙ

Содержание курса	Форма контроля	Коды результатов освоения
Текущий контроль		
Введение. Тема. Объект изучения биологии — живая природа.	Устный ответ, выполнение тестовых заданий.	МП1 П1
РАЗДЕЛ 1. Учение о клетке		
Тема 1.1 Химическая организация клетки	Устный ответ; выполнение тестовых заданий.	МП2 П2
Тема 1.2 Строение и функции клетки	Лабораторная работа. Сравнительная таблица, устный ответ.	МП7 П3
Тема 1.3 Обмен веществ и превращение энергии в клетке.	Опорный конспект, выполнение тестовых заданий.	
Тема 1.4 Жизненный цикл клетки.	Решение практических задач.	
РАЗДЕЛ 2. Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов.		
Тема 2.1 Организм — единое целое	Устный ответ; решение практических задач Сравнительная таблица	МП3 П2
Тема 2.2 Индивидуальное развитие организма	Контроль при работе в парах; Сравнительная таблица,	МП4 П4
Тема 2.3 Индивидуальное развитие человека	Устный ответ.	
РАЗДЕЛ 3. Основы генетики и селекции		
Тема 3.1 Основы учения о наследственности и изменчивости	Устный ответ; решение практических задач, выполнение тестовых заданий.	МП2 П2
Тема 3.2 Закономерности изменчивости	Лабораторная работа. Устный ответ; выполнение тестовых заданий.	МП6 П4
Тема 3.3 Основы селекции растений, животных и микроорганизмов	Опорный конспект, устный ответ	МП6 П4
РАЗДЕЛ 4 Происхождение и развитие жизни на Земле. Эволюционное учение.		
Тема 4.1 Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле.	Опорный конспект, устный ответ	МП4 П2
Тема 4.2 История развития эволюционных идей.	Реферат	МП2 П2

Тема 4.3 Макроэволюция и макроэволюция	Сравнительная таблица, решение практических задач	МП2 П1
РАЗДЕЛ 5. Происхождение человек		
Тема 5.1 Антропогенез.	Устный ответ; решение ситуационных задач; сравнительная таблица, выполнение тестовых заданий.	МП2 П2
РАЗДЕЛ 6. Основы экологии		
Тема 6.1 Экология — наука о взаимоотношениях организмов между собой и окружающей средой.	Устный ответ; решение практических заданий, выполнение тестовых заданий.	МП5 МП7 П4
Тема 6.2 Биосфера — глобальная экосистема	Устный ответ; решение ситуационных задач	МП7 П6
Тема 6.3 Биосфера и человек.	Решение практических заданий	МП5 П3
РАЗДЕЛ 7. Бионика		
Тема 7.1 Бионика как одно из направлений биологии и кибернетики.	Устный ответ; решение практических заданий	МП7 П4
Промежуточный контроль		
Дифференцированный зачёт	тестирование	МП1, МП2, МП3, МП4, МП5, МП6, МП7, П1, П2, П3, П4.

IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ

4.1. Оценочные средства, применяемые для текущего контроля.

Примеры практических (ситуационных) задач

Тема «Обмен веществ и превращение энергии в клетке».

Цель: научиться применять теоретические знания (использовать принцип комплементарности и правило Чаргаффа) для решения задач по теме «Нуклеиновые кислоты», моделировать процесс передачи наследственной информации, формировать умение сравнивать и анализировать.

Оборудование: справочные данные.

Справочные данные:

- относительная молекулярная масса одного нуклеотида принимается за 345 г/моль
- молекулярная масса одной аминокислоты – 110-120 г/моль
- расстояние между нуклеотидами в цепи молекулы ДНК (= длина одного нуклеотида) - 0,34 нм
- комплементарность нуклеотидов: А=Т; Г=Ц
- правила Чаргаффа:

$$\sum(A) = \sum(T)$$

$$\sum(G) = \sum(C)$$

$$\sum(A+G) = \sum(T+C)$$

$\sum$ - знак суммы

- цепи ДНК удерживаются водородными связями, которые образуются между комплементарными азотистыми основаниями: аденин с тиминами соединяются двумя водородными связями, а гуанин с цитозином - тремя.

Пример №1. На фрагменте одной нити ДНК нуклеотиды расположены в последовательности: А-А-Г-Т-Ц-Т-А-Ц-Г-Т-А-Т.

Определите процентное содержание всех нуклеотидов в этом гене и его длину.

Решение:

1) достраиваем вторую нить (по принципу комплементарности)

А-А-Г-Т-Ц-Т-А-Ц-Г-Т-А-Т

Т-Т-Ц-А-Г-А-Т-Г-Ц-А-Т-А

2) $\sum(A+T+C+G) = 24$, из них $\sum(A) = 8 = \sum(T)$

24 – 100%

8 – x % отсюда: x = 33,4%

3) $\sum(A+T+C+G) = 24$, из них $\sum(G) = 4 = \sum(C)$

24 – 100%

4 – x% отсюда: x = 16,6%

4) молекула ДНК двуцепочечная, поэтому длина гена равна длине одной цепи: $12 \cdot 0,34 = 4,08$ (нм)

Тема: «Сравнительное описание естественных природных систем и агроэкосистем».

Цель: научиться сравнивать и описывать естественные природные системы и агроэкосистемы.

Ход работы.

1. Изучить предложенный к практической работе теоретический материал.
2. Выполните практическое задание и составьте отчет по предложенному плану.

3. Содержание отчета.

Сравните и опишите естественные экосистемы и агроэкосистемы, выполнив задания.

1) Дайте определения природным и антропогенным экосистемам.

2) Заполните таблицу:

Движущие силы	Природная экосистема (луг)	Агроэкосистема (картофельное поле)
Естественный отбор		
Искусственный отбор		
Видовой состав		
Продуктивность		
Наличие в цепях питания продуцентов(перечислить)		
Наличие в цепях питания консументов (перечислить)		
Наличие в цепях питания редуцентов(перечислить)		
Основной источник энергии – Солнце		
Примеры экосистем своей местности		
Примеры цепей питания		

Сравните видовое разнообразие организмов луга и поля. Чем оно будет отличаться?

3) Как происходит смена растительного покрова в естественных экосистемах и агроэкосистемах?

4) Сравните и опишите источники энергии, характерные для естественной экосистемы и агроэкосистемы.

5) Важным свойством сообщества является устойчивость. Сравните естественные экосистемы и агроэкосистемы на устойчивость.

6) Какой отбор действует в естественной экосистеме и в агроэкосистеме? К чему приводит данный отбор в агроэкосистеме?

7) В чем преимущество агроценозов перед естественными экосистемами?

Сделайте вывод о сходстве и различии природных экосистем и агроэкосистем

Теоретические сведения.

Впервые термин "Экосистема" был предложен в 1935 году английским экологом А.



А. Тенсли

Тенсли. Экосистема – это основная структурная единица экологии, представляет собой единый природный или природно-антропогенный комплекс, образованный живыми организмами и средой их обитания, в котором живые и косные экологические компоненты, объединены причинно-следственными связями, обменом веществ и распределением потока энергии. Экосистемы очень разнообразны.

Природные (естественные) экосистемы — это такие экосистемы, в которых биологический круговорот протекает без прямого участия человека.

Антропогенные (искусственные) экосистемы - экосистемы, созданные человеком, которые способны существовать только при поддержке человека.

Естественные экосистемы отличаются значительным видовым разнообразием, существуют длительное время, они способны к саморегуляции, обладают большой стабильностью, устойчивостью. Созданная в них биомасса и питательные вещества остаются и используются в пределах биоценозов, обогащая их ресурсы.

Искусственные экосистемы – агроценозы (поля пшеницы, картофеля, огороды, фермы с прилегающими пастбищами, рыбоводные пруды и др.) составляют небольшую часть поверхности суши, но дают около 90% пищевой энергии.

Развитие сельского хозяйства с древних времен сопровождалось полным уничтожением растительного покрова на значительных площадях для того, чтобы освободить место для небольшого количества отобранных человеком видов, наиболее пригодных для питания.

Однако первоначально деятельность человека в сельскохозяйственном обществе вписывалась в биохимический круговорот и не изменяла притока энергии в биосфере. В современном сельскохозяйственном производстве резко возросло использование синтезированной энергии при механической обработке земли, использовании удобрений и пестицидов. Это нарушает общий энергетический баланс биосферы, что может привести к непредсказуемым последствиям.

Агроэкосистема (от греч. agros — поле) — биотическое сообщество, созданное и регулярно поддерживаемое человеком с целью получения сельскохозяйственной продукции. Обычно включает совокупность организмов, обитающих на землях сельхозпользования.

К агроэкосистемам относят поля, сады, огороды, виноградники, крупные животноводческие комплексы с прилегающими искусственными пастбищами.

Характерная особенность агроэкосистем — малая экологическая надежность, но высокая урожайность одного (нескольких) видов или сортов культивируемых растений или животных. Главное их отличие от естественных экосистем — упрощенная структура и обедненный видовой состав.

Агроэкосистемы отличаются от естественных экосистем рядом особенностей:

1. Разнообразие живых организмов в них резко снижено для получения максимально высокой продукции.

На ржаном или пшеничном поле кроме злаковой монокультуры можно встретить разве что несколько видов сорняков. На естественном лугу биологическое разнообразие значительно выше, но биологическая продуктивность во много раз уступает засеянному полю.

Искусственная регуляция численности вредителей — по большей части необходимое условие поддержания агроэкосистем. Поэтому в сельскохозяйственной практике применяют мощные средства подавления численности нежелательных видов: ядохимикаты, гербициды и т. д. Экологические последствия этих действий приводят, однако, к ряду нежелательных эффектов, кроме тех, для которых они применяются.

2. Виды сельскохозяйственных растений и животных в агроэкосистемах получены в результате действия искусственного, а не естественного отбора, и не могут выдерживать борьбу за существование с дикими видами без поддержки человека.

В результате происходит резкое сужение генетической базы сельскохозяйственных культур, которые крайне чувствительны к массовому размножению вредителей и болезням.

3. Агроэкосистемы более открыты, из них вещество и энергия изымаются с урожаем, животноводческой продукцией, а также в результате разрушения почв.

В естественных биоценозах первичная продукция растений потребляется в многочисленных цепях питания и вновь возвращается в систему биологического круговорота в виде углекислого газа, воды и элементов минерального питания.

В связи с постоянным изъятием урожая и нарушением процессов почвообразования, при длительном выращивании монокультуры на культурных землях постепенно происходит снижение плодородия почв. Данное положение в экологии называется *законом убывающего плодородия*.

Таким образом, для расчетливого и рационального ведения сельского хозяйства необходимо учитывать обеднение почвенных ресурсов и сохранять плодородие почв с помощью улучшенной агротехники, рационального севооборота и других приемов.

Смена растительного покрова в агроэкосистемах происходит не естественным путем, а по воле человека, что не всегда хорошо отражается на качестве входящих в нее абиотических факторов. Особенно это касается почвенного плодородия.

Главное отличие агроэкосистемы от природных экосистем — получение дополнительной энергии для нормального функционирования.

Для естественного биоценоза единственным источником энергии является Солнце.

Под дополнительной понимается любой тип энергии, привносимой в агроэкосистемы. Это может быть мускульная сила человека или животных, различные виды горючего для работы сельскохозяйственных машин, удобрения, пестициды, ядохимикаты, дополнительное освещение и т. д. В понятие «дополнительная энергия» входят также новые породы домашних животных и сорта культурных растений, внедряемые в структуру агроэкосистем.

Следует отметить, что агроэкосистемы — крайне неустойчивые сообщества. Они не способны к самовосстановлению и саморегулированию, подвержены угрозе гибели от массового размножения вредителей или болезней.

Причина нестабильности состоит в том, что агроценозы состоят из одного (монокультуры) или реже максимум 2–3 видами. Именно поэтому любая болезнь, любой вредитель может уничтожить агроценоз. Однако человек сознательно идет на упрощение структуры агроценоза, чтобы получить максимальный выход продукции. Агроценозы в гораздо большей степени, чем естественные ценозы (лес, луг, пастбища), подвержены эрозии, выщелачиванию, засолению и нашествию вредителей. Без участия человека агроценозы зерновых и овощных культур существуют не более года, ягодных растений — 3–4, плодовых культур — 20–30 лет. Затем они распадаются или отмирают.

Преимуществом агроценозов перед естественными экосистемами является производство необходимых для человека продуктов питания и большие возможности увеличения продуктивности. Однако они реализуются только при постоянной заботе о плодородии земли, обеспечении растений влагой, охране культурных популяций, сортов и пород растений и животных от неблагоприятных воздействий естественной флоры, и фауны.

Все искусственно создаваемые в сельскохозяйственной практике агроэкосистемы полей, садов, пастбищных лугов, огородов, теплиц представляют собой *системы, специально поддерживаемые человеком.*

В отношении к сообществам, складывающимся в агроэкосистемах, постепенно меняются акценты в связи с общим развитием экологических знаний. На смену представлениям об обрывочности, осколочности ценологических связей и предельной упрощенности агроценозов возникает понимание их сложной системной организации, где человек существенно влияет лишь на отдельные звенья, а вся система продолжает развиваться по естественным, природным законам.

С экологических позиций крайне опасно упрощать природное окружение человека, превращая весь ландшафт в агрохозяйственный. Основная стратегия создания высокопродуктивного и устойчивого ландшафта должна заключаться в сохранении и умножении его многообразия.

Наряду с поддержанием высокопродуктивных полей следует особенно заботиться о сохранении заповедных территорий, не подвергающихся антропогенному воздействию. Заповедники с богатым видовым разнообразием являются источником видов для восстанавливающихся в сукцессионных рядах сообществ.

Примеры тестовых заданий. Введение. Предмет изучения дисциплины.

1. Наука, изучающая взаимоотношения организма и окружающей среды, называется
Эмбриология
Экология
Физиология
Общая биология

2. Главный признак живого
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ФОРМЕ СЛОВСОЧЕТАНИЯ В ИМЕНТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

3. Выстройте в правильной последовательности уровни организации жизни, начиная с наибольшего

УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

1. Биосферный
2. Биогеоценотический
3. Популяционно-видовой
4. Организменный
5. Клеточный
6. Молекулярно-генетический

4. Гипотеза это:
предположение
утверждение
закон
сопоставление

5. Основной научный метод исследования в ранний период развития биологии:
экспериментальный
микроскопия
метод наблюдения и описания объектов
исторический

6. Наука и предмет её изучения

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Биология	живые организмы
Систематика	классификация живых организмов
Генетика	наследственность и изменчивость
Анатомия	строение организмов
Гистология	ткани
Экология	взаимодействие живых организмов друг с другом и окружающей средой.
Палеонтология.	ископаемые остатки

7. Стая волков в тайге представляет собой уровень жизни
биосферный
популяционно-видовой
организменный
биоценотический

8. Элементарной единицей всего живого является

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

9. Свойство живого и его характеристика

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Саморегуляция	способность поддерживать постоянство своего химического состава и интенсивность обменных процессов.
Рост	увеличение массы организма (особи), органа или участка ткани за счет увеличения количества и размеров клеток и неклеточных образований
Размножение	воспроизведение себе подобных
Наследственность	способность организмов обеспечивать передачу признаков, свойств и особенностей развития из поколения в поколение.
Клеточное строение	Все существующие на Земле организмы (кроме вирусов) имеют клеточное строение
Раздражимость	способность отвечать на определенные внешние воздействия специфическими реакциями.

10. Клеточный уровень организации жизни совпадает с организменным
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

инфузория туфелька

вирус гриппа

бактериофаг

холерный вибрион

актиния

хламидомонада

4.2. Оценочные средства, применяемые для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Дифференцированный зачет проводится по завершении изучения дисциплины на последнем аудиторном занятии.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета осуществляется по результатам текущего контроля успеваемости при выполнении всех видов текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Обучающиеся, не выполнившие виды работ, предусмотренные рабочей программой дисциплины; пропустившие более 50% аудиторных занятий без уважительной причины, не допускаются к зачету.

Промежуточная аттестация таких лиц проводится только после прохождения ими всех видов текущего контроля.

V. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Уровень сформированности компетенций	Оценка	Критерии оценивания по видам работ	
		тестирование (процент правильных ответов)	прочие виды работ по дисциплине
Высокий	Отлично	90-100%	Обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и освоил практический материал. Дает логичные и грамотные ответы. Демонстрирует знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентируется, отвечая на дополнительные вопросы. Свободно справляется с поставленными задачами, аргументировано и верно обосновывает принятые решения.
Повышенный	Хорошо	70-89%	Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его. Не допускает существенных неточностей при ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет навыками и приемами их выполнения.
Базовый	Удовлетворительно	50-69%	Обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы допускает неточности. Дает определения понятий, искажающие их смысл. Нарушает последовательность изложения программного материала.
Не сформирована	Неудовлетворительно	0-49%	Обучающийся не знает, не выполняет или неправильно выполняет большую часть учебного материала. Допускает ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Не выполняет задания.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
рабочей программы дисциплины
ООД.10 Биология
в составе ООП 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных
средств

1) Рассмотрена и одобрена:	
а) На заседании предметно-цикловой методической комиссии протокол № 4 от 12.12.2023 г.	
Председатель ПЦМК	 Е.М. Казначеева
б) На заседании методического совета протокол № 2 от 14.12.2023 г.	
Председатель методического совета	 М.В. Иваницкая
2) Рассмотрена и одобрена внешним экспертом	
а) руководитель Научно-методического отдела АНПО «Омская академия экономики и предпринимательства» А.В. Михайленко	

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе учебной дисциплины
ООД.10 Биология
в составе ООП 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных
средств

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ООП или председатель ПЦМК

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе учебной дисциплины
ООД.10 Биология
в составе ППСЗ 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт
автотранспортных средств
Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1	Обновление на 2026/27 учебный год	Актуализация списка литературы	Ежегодное обновление

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании предметно-цикловой методической комиссии, протокол № 5 от «12» мая 2026 г.

Председатель ПЦМК  / И.В. Филиппова /

Одобрена методической комиссией отделения СПО, протокол № 6 от «16» июня 2026 г.

Председатель методической комиссии отделения СПО  / Т.Ю. Инталева,

ООД.10 Биология	<i>Основная учебная литература:</i>
	Биология. 10 класс. Базовый уровень : учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов [и др.] ; под ред. В. В. Пасечника. - 6-е изд., стереотип. - Москва : Просвещение, 2024. - 224 с. - (Линия жизни). - ISBN 978-5-09-112164-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2174807 – Режим доступа: для авториз. пользователей.
	Биология. 11-й класс. Базовый уровень : учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов [и др.] ; под ред. В. В. Пасечника. — 6-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 272 с. : ил. — (Линия жизни). — ISBN 978-5-09-112165-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2157271 – Режим доступа: для авториз. пользователей.
	<i>Дополнительная учебная литература:</i>
	Агафонова И. Б. Биология. Базовый уровень : учебник / И. Б. Агафонова, А. А. Каменский, В. И. Сивоглазов. — Москва : Просвещение, 2024. — 271, [1] с. : ил. — ISBN 978-5-09-113524-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2157269 – Режим доступа: для авториз. пользователей.
	Агафонова И. Б. Биология. Базовый уровень. Практикум : учебное пособие / И. Б. Агафонова, В. И. Сивоглазов. — Москва : Просвещение, 2024. — 112 с. ISBN 978-5-09-112641-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2157267 – Режим доступа : для авториз. пользователей.
	Чебышев Н. В. Биология. Справочник / Н. В. Чебышев, Г. С. Гузикова, Ю. Б. Лазарева, С. Н. Ларина - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 416 с. - ISBN 978-5-9704-1817-8. - Текст: электронный. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970418178.html - Режим доступа: для авториз. пользователей.
	Среднее профессиональное образование : теоретический и научно-методический журнал / Министерство образования и науки Российской Федерации. - Москва. - ISSN 1990-679. – Текст : непосредственный.