

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мусьял Александр Вячеславович
Должность: Ректор
Дата подписания: 26.09.2023 10:45:19
Уникальный идентификатор:
297fef716e5ece559822a236feffc4d8a43d0cf1

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова»
(Курский ГАУ)**

Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин

Принято
решением Ученого совета
Курского ГАУ от «28» июня 2023 г.
Протокол № 8

Утверждаю
Ректор Курского ГАУ
_____ А.В. Мусьял
«28» июня 2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
«Биология сельскохозяйственных растений и животных»**

Разработчик (составитель):

Дробышева Елена Валерьевна, преподаватель математических и естественнонаучных дисциплин.

Раздел 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Обоснование актуальности программы:

дополнительная профессиональная программа разработана в соответствии с

- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013г. №499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 15 ноября 2013г. №1244 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499»;
- Приказом Минобрнауки России от 15.01.2013 № 10 «Об утверждении федеральных государственных требований к минимуму содержания дополнительных профессиональных образовательных программ профессиональной переподготовки и повышения квалификации педагогических работников, а также к уровню профессиональной переподготовки педагогических работников» (зарегистрирован в Минюсте России 12.03.2013 № 27609);
- письмом Минобрнауки России от 22.04.2015 № ВК-1031/06 «О направлении методических рекомендаций-разъяснений по разработке ДПП на основе профессиональных стандартов»;
- Профессиональным стандартом "Специалист по информационным ресурсам", утвержденным Приказом Минтруда России от 08.09.2014 N 629н.

1.1. Цель реализации программы

совершенствование компетенций, необходимых для профессиональной деятельности и повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации:

получение знаний о биологических системах (Клетка, Организм, Популяция, Вид, Экосистема); истории развития современных представлений о живой природе; роли биологической науки в формировании современной естественнонаучной картины мира; методах научного познания.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для совершенствования компетенций, указанных в пункте 1.1.:

слушатель должен знать:

- основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, учения В.И.Вернадского о

биосфере, законы Г.Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности;

- строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом, структуры вида и экосистем;
- сущность биологических процессов: размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, происхождение видов, круговорот веществ и превращение энергии в клетке, организме, в экосистемах и биосфере;
- вклад выдающихся (в том числе отечественных) ученых в развитие биологической науки;
- биологическую терминологию и символику.

слушатель должен уметь:

- объяснять роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественно-научной картины мира; единство живой и неживой природы, родство живых организмов; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное и постэмбриональное развитие человека; влияние экологических факторов на живые организмы, влияние мутагенов на растения, животных и человека; взаимосвязи и взаимодействие организмов и окружающей среды; причины и факторы эволюции, изменчивость видов; нарушения в развитии организмов, мутации и их значение в возникновении наследственных заболеваний; устойчивость, развитие и смены экосистем; необходимость сохранения многообразия видов;
- решать биологические задачи; составлять схемы скрещивания и схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания); описывать особенности видов по морфологическому критерию;
- выявлять приспособления организмов к среде обитания, источники и наличие мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах;
- сравнивать биологические объекты: химический состав тел живой и неживой природы, зародышей человека и других животных, природные экосистемы и агроэкосистемы; процессы (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и делать выводы и обобщения на основе сравнения и анализа;
- анализировать и оценивать различные гипотезы о сущности, происхождении жизни и человека, глобальные экологические проблемы и их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде;
- изучать изменения в экосистемах на биологических моделях;
- находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебниках, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах сети Интернет) и критически ее оценивать.

1.3. Категория обучающихся: программа адресована лицам, имеющим среднее профессиональное образование и лицам, получающим среднее профессиональное образование.

1.4. Форма обучения: очно-заочная

1.5. Срок освоения программы, режим занятий

Срок освоения программы: 40 часов

Режим аудиторных занятий – 4 часа в день.

Раздел 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПК

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование модулей (разделов) и тем	Всего часов (трудоемкость)	Аудиторные учебные занятия, учебная работа		Внеаудиторная работа	Форма контроля (аттестации)
			Лекции	Практические занятия		
1.	Тема 1. Характеристика основных свойств растений как целостного организма.	4	-	2	2	-
2.	Тема 2. Царство Животные. Общая характеристика царства.	4	-	2	2	-
3.	Тема 3. Общая характеристика типа Хордовые. Классификация типа.	4	-	2	2	-
4.	Тема 4. Общий обзор организма человека.	4	-	2	2	-
5.	Тема 5. Цитология. Обмен веществ и превращение энергии в клетке.	4	-	2	2	-
6.	Тема 6. Размножение и индивидуальное развитие организма.	4	-	2	2	-
7.	Тема 7. Основы генетики.	4	-	2	2	-
8.	Тема 8. Теория эволюции.	4	-	2	2	-
9.	Тема 9. Основные принципы и концепции экологии.	4	-	2	2	-
10.	Тема 10. Итоговое занятие	4	-	2	2	-
11.	Итого	40	-	20	20	-
	Форма итогового контроля					

2.2. Календарный учебный график

№ п/п	Наименование модулей, разделов модулей и вид работ, в том числе:	1 учебная неделя (дни)					2 учебная неделя (дни)				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	Характеристика основных свойств растений как целостного организма. (практическое занятие)				2						
2	Царство Животные. Общая характеристика царства. (практическое занятие)				2						
3	Общая характеристика типа Хордовые. Классификация типа. (практическое занятие)					2					
4	Общий обзор организма человека. (практическое занятие)					2					
5	Цитология. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. (практическое занятие)						2				
6	Размножение и индивидуальное развитие организма. (практическое занятие)						2				
7	Основы генетики. (практическое занятие)							2			
8	Теория эволюции. (практическое занятие)							2			
9	Основные принципы и концепции экологии. (практическое занятие)								2		
10	Итоговое занятие								2		

2.3. Рабочая программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание	Планируемые результаты обучения по программе (знать/уметь)
<p>Тема 1. Характеристика основных свойств растений как целостного организма.</p>	<p>Практическое занятие (2 часа)</p>	<p>Характеристика основных свойств растений как целостного организма. Фотосинтез. Классификация Царства Растений. Основные систематические категории. Различия между низшими и высшими растениями.</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом, структуры вида и экосистем; - сущность биологических процессов: размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, происхождение видов, круговорот веществ и превращение энергии в клетке, организме, в экосистемах и биосфере; - биологическую терминологию и символику. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объяснять роль биологии в формировании научного мировоззрения; - выявлять приспособления организмов к среде обитания, источники и наличие мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах; - сравнивать биологические объекты: химический состав тел живой и неживой природы, зародышей человека и других животных, природные экосистемы и агроэкосистемы; процессы;

			- находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебниках, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах сети Интернет) и критически ее оценивать.
	Самостоятельная работа (2 часа)	Характеристика представителей Царства Растения. Тестовые задания по теме.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом, структуры вида и экосистем; - сущность биологических процессов: размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, происхождение видов, круговорот веществ и превращение энергии в клетке, организме, в экосистемах и биосфере; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать биологические задачи; составлять схемы скрещивания и схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания); описывать особенности видов по морфологическому критерию; - находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебниках, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах сети Интернет) и критически ее оценивать.

Тема 2. Царство Животные. Общая характеристика царства.	Практическое занятие (2 часа)	Царство Животные. Общая характеристика подцарства Одноклеточные. Происхождение Многоклеточных. Тип Кишечнополостные. Паразитизм. Приспособления к паразитизму. Общая характеристика типа Членистоногие.	знать: - сущность биологических процессов: размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, происхождение видов, круговорот веществ и превращение энергии в клетке, организме, в экосистемах и биосфере; - вклад выдающихся (в том числе отечественных) ученых в развитие биологической науки; - биологическую терминологию и символику. уметь: - решать биологические задачи; составлять схемы скрещивания и схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания); описывать особенности видов по морфологическому критерию; - сравнивать биологические объекты: химический состав тел живой и неживой природы, зародышей человека и других животных, природные экосистемы и агроэкосистемы; процессы (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и делать выводы и обобщения на основе сравнения и анализа.
	Самостоятельная работа (2 часа)	Характеристика различных систематических категорий	знать: - основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, учения В.И.Вернадского о

		представителей Царства Животные. Тестовые задания по теме.	биосфере, законы Г. Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности; - строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом, структуры вида и экосистем; уметь: - решать биологические задачи; составлять схемы скрещивания и схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания); описывать особенности видов по морфологическому критерию; - сравнивать биологические объекты: химический состав тел живой и неживой природы, зародышей человека и других животных, природные экосистемы и агроэкосистемы; процессы (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и делать выводы и обобщения на основе сравнения и анализа.
Тема 3. Общая характеристика типа Хордовые. Классификация типа.	Практическое занятие (2 часа)	Общая характеристика типа Хордовые. Классификация типа. Общая характеристика позвоночных животных. Основные ароморфозы, лежащие в основе возникновения позвоночных животных.	знать: - сущность биологических процессов: размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, происхождение видов, круговорот веществ и превращение энергии в клетке, организме, в экосистемах и биосфере; - вклад выдающихся (в том числе отечественных) ученых в развитие биологической науки;

		<p>Сравнительно анатомические, палеонтологические и эмбриологические доказательства происхождения земноводных, рептилий, птиц, млекопитающих.</p>	<p>- биологическую терминологию и символику.</p> <p>уметь:</p> <p>- объяснять роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира;</p> <p>- влияние экологических факторов на живые организмы, влияние мутагенов на растения, животных и человека; взаимосвязи и взаимодействие организмов и окружающей среды; причины и факторы эволюции, изменимость видов; нарушения в развитии организмов, мутации и их значение в возникновении наследственных заболеваний; устойчивость, развитие и смены экосистем.</p>
	<p>Самостоятельная работа (2 часа)</p>	<p>Характеристика представителей Царства Животные. Тестовые задания по теме.</p>	<p>знать:</p> <p>- сущность биологических процессов: размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, происхождение видов, круговорот веществ и превращение энергии в клетке, организме, в экосистемах и биосфере;</p> <p>- биологическую терминологию и символику.</p> <p>уметь:</p> <p>- решать биологические задачи; составлять схемы скрещивания и схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания);</p>

			описывать особенности видов по морфологическому критерию; - выявлять приспособления организмов к среде обитания, источники и наличие мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах.
Тема 4. Общий обзор организма человека.	Практическое занятие (2 часа)	Общий обзор организма человека. Опорно-двигательная система. Кровообращение. Дыхание. Пищеварение. Выделение. Регуляция функций организма. Взаимоотношения организма и окружающей среды.	знать: - сущность биологических процессов: размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, происхождение видов, круговорот веществ и превращение энергии в клетке, организме, в экосистемах и биосфере; уметь: - объяснять роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; - решать биологические задачи; составлять схемы скрещивания и схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания); описывать особенности видов по морфологическому критерию;
	Самостоятельная работа (2 часа)	Описание строения и функций различных систем человеческого организма. Тестовые	знать: - строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом, структуры вида и экосистем;

		задания по теме.	<p>- сущность биологических процессов: размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, происхождение видов, круговорот веществ и превращение энергии в клетке, организме, в экосистемах и биосфере;</p> <p>уметь:</p> <p>- решать биологические задачи; составлять схемы скрещивания и схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания); описывать особенности видов по морфологическому критерию;</p> <p>- находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебниках, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах сети Интернет) и критически ее оценивать.</p>
<p>Тема 5. Цитология. Обмен веществ и превращение энергии в клетке.</p>	<p>Практическое занятие (2 часа)</p>	<p>Метаболизм клетки. Понятие энергетический и пластический обмен. Основные этапы биосинтеза белка, клеточного дыхания, брожения.</p>	<p>знать:</p> <p>- основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, учения В.И.Вернадского о биосфере, законы Г.Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности;</p> <p>- строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом, структуры вида и экосистем;</p> <p>- сущность биологических процессов:</p>

			<p>размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, происхождение видов, круговорот веществ и превращение энергии в клетке, организме, в экосистемах и биосфере;</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать биологические задачи; составлять схемы скрещивания и схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания); описывать особенности видов по морфологическому критерию; - выявлять приспособления организмов к среде обитания, источники и наличие мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах; - находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебниках, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах сети Интернет) и критически ее оценивать.
	Самостоятельная работа (2 часа)	Составление схем пластического и энергетического обмена. Тестовые задания по теме.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом, структуры вида и экосистем; - сущность биологических процессов: размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного отбора,

			<p>формирование приспособленности, происхождение видов, круговорот веществ и превращение энергии в клетке, организме, в экосистемах и биосфере;</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать биологические задачи; составлять схемы скрещивания и схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания); описывать особенности видов по морфологическому критерию.
<p>Тема 6. Размножение и индивидуальное развитие организма.</p>	<p>Практическое занятие (2 часа)</p>	<p>Клеточный цикл. Митоз. Мейоз. Гаметогенез. Органогенез. Этапы постэмбрионального развития.</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, учения В.И.Вернадского о биосфере, законы Г.Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности; - строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом, структуры вида и экосистем; - биологическую терминологию и символику. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать биологические задачи; составлять схемы скрещивания и схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания); описывать особенности видов по морфологическому критерию; - находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебниках,

			справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах сети Интернет) и критически ее оценивать.
	Самостоятельная работа (2 часа)	Описание стадий индивидуального развития организма. Тестовые задания по теме.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, учения В.И.Вернадского о биосфере, законы Г.Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности; - строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом, структуры вида и экосистем. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать биологические задачи; составлять схемы скрещивания и схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания); описывать особенности видов по морфологическому критерию; - выявлять приспособления организмов к среде обитания, источники и наличие мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах.
Тема 7. Основы генетики.	Практическое занятие (2 часа)	Законы Менделя и их цитологические основы. Сцепление генов. Законы Моргана: закон сцепленного наследования генов и	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, учения В.И.Вернадского о биосфере, законы Г.Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности;

		<p>закон линейного расположения генов вдоль хромосомы. Кроссинговер.</p>	<p>- строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом, структуры вида и экосистем; - вклад выдающихся (в том числе отечественных) ученых в развитие биологической науки; - биологическую терминологию и символику.</p> <p>уметь:</p> <p>- объяснять отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное и постэмбриональное развитие человека; - объяснять влияние экологических факторов на живые организмы, влияние мутагенов на растения, животных и человека; - решать биологические задачи; составлять схемы скрещивания и схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания); описывать особенности видов по морфологическому критерию.</p>
	<p>Самостоятельная работа (2 часа)</p>	<p>Решение генетических задач различных типов. Тестовые задания по теме.</p>	<p>знать:</p> <p>- основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, учения В.И.Вернадского о биосфере, законы Г.Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности; - строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом, структуры вида и экосистем;</p>

			<p>- биологическую терминологию и символику.</p> <p>уметь:</p> <p>- решать биологические задачи; составлять схемы скрещивания и схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания); описывать особенности видов по морфологическому критерию;</p> <p>- находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебниках, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах сети Интернет) и критически ее оценивать.</p>
<p>Тема 8. Теория эволюции.</p>	<p>Практическое занятие (2 часа)</p>	<p>История развития эволюционных идей. 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 естественнонаучной картины мира. Концепция вида, его критерии. Популяция –</p>	<p>знать:</p> <p>- основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, учения В.И.Вернадского о биосфере, законы Г.Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности;</p> <p>- вклад выдающихся (в том числе отечественных) ученых в развитие биологической науки;</p> <p>- биологическую терминологию и символику.</p> <p>уметь:</p> <p>- объяснять роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира;</p> <p>- объяснять единство живой и неживой природы, родство живых организмов;</p>

		<p>структурная единица вида и эволюции. Движущие силы эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С.С. Четвериков, И.И. Шмальгаузен). Макроэволюция. Доказательства эволюции. Биологический прогресс и биологический регресс.</p>	<p>- объяснять причины и факторы эволюции, изменяемость видов; нарушения в развитии организмов, мутации и их значение в возникновении наследственных заболеваний; устойчивость, развитие и смены экосистем; необходимость сохранения многообразия видов; - выявлять приспособления организмов к среде обитания, источники и наличие мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах.</p>
	<p>Самостоятельная работа (2 часа)</p>	<p>Сравнительная характеристика различных эволюционных теорий. Тестовые задания по теме.</p>	<p>знать: - основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, учения В.И.Вернадского о биосфере, законы Г.Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности; - сущность биологических процессов: размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности,</p>

			<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять приспособления организмов к среде обитания, источники и наличие мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах; - находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебниках, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах сети Интернет) и критически ее оценивать.
<p>Тема 9. Основные принципы концепции экологии.</p>	<p>9. и Практическое занятие (2 часа)</p>	<p>Экологические факторы, их значение в жизни организмов. Экологические системы. Видовая и пространственная структура экосистем. Пищевые связи, круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах. Межвидовые взаимоотношения в экосистеме: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм. Искусственные</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, учения В.И.Вернадского о биосфере, законы Г.Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности; - строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом, структуры вида и экосистем; - сущность биологических процессов: размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, происхождение видов, круговорот веществ и превращение энергии в клетке, организме, в экосистемах и биосфере; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объяснять роль биологии в формировании

		<p>сообщества – агроэкосистемы и урбоэкосистемы. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Круговорот важнейших биогенных элементов (на примере углерода, азота и др.) в биосфере. Изменения в биосфере. Последствия деятельности человека в окружающей среде. Глобальные экологические проблемы и пути их решения.</p>	<p>научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять приспособления организмов к среде обитания, источники и наличие мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах; - сравнивать биологические объекты: химический состав тел живой и неживой природы, зародышей человека и других животных, природные экосистемы и агроэкосистемы; процессы (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и делать выводы и обобщения на основе сравнения и анализа.
	<p>Самостоятельная работа (2 часа)</p>	<p>Решение экологических задач, составление схем передачи вещества и энергии. Тестовые задания по теме.</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, учения В.И.Вернадского о биосфере, законы Г.Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности; - строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом, структуры вида и экосистем; - биологическую терминологию и символику. <p>уметь:</p>

			<ul style="list-style-type: none"> - решать биологические задачи; составлять схемы скрещивания и схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания); - находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебниках, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах сети Интернет) и критически ее оценивать.
Тема 10. Итоговое занятие.	Зачет (4 часа)		знать: <ul style="list-style-type: none"> - основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, учения В.И.Вернадского о биосфере, законы Г.Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности; - строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом, структуры вида и экосистем; - вклад выдающихся (в том числе отечественных) ученых в развитие биологической науки; - биологическую терминологию и символику. уметь: <ul style="list-style-type: none"> - объяснять роль биологии в формировании научного мировоззрения и вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; единство живой и неживой природы, родство живых организмов; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на

			эмбриональное и постэмбриональное развитие человека; влияние экологических факторов на живые организмы, влияние мутагенов на растения, животных и человека; взаимосвязи и взаимодействие организмов и окружающей среды; причины и факторы эволюции, изменимость видов; нарушения в развитии организмов, мутации и их значение в возникновении наследственных заболеваний; устойчивость, развитие и смены экосистем; необходимость сохранения многообразия видов.
--	--	--	--

Раздел 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СЛУШАТЕЛЕЙ

Самостоятельная работа играет значимую роль в изучении дополнительной общеобразовательной программы (далее – ДОП) «Биология сельскохозяйственных растений и животных». Содержание самостоятельной работы установлено по каждой изучаемой теме (см. Рабочая программа).

В рамках ДОП «Биология сельскохозяйственных растений и животных» работа слушателей организуется в следующих формах:

- работа с конспектом лекции;
- изучение вопросов, выносимых за рамки лекционных занятий (перечень см. в настоящих методических рекомендациях);
- разработка мультимедийной презентации по какому-либо вопросу лекции, подготовка краткого доклада (резюме, эссе);
- подготовка к итоговому тестированию.

Рекомендуемый ниже режим самостоятельной работы позволит обучающимся глубоко разобраться во всех изучаемых вопросах, активно участвовать в дискуссиях на лекционных занятиях и в конечном итоге успешно сдать итоговую аттестацию по ДОП «Биология сельскохозяйственных растений и животных».

Работу с конспектом лекции целесообразно проводить непосредственно после ее прослушивания. Она предполагает перечитывание конспекта, внесение в него, по необходимости, уточнений, дополнений, разъяснений и изменений. Необходимым является глубокое освоение содержания лекции и свободное владение им, в том числе использованной в ней терминологией.

В связи с большим объемом изучаемого материала, некоторые вопросы выносятся за рамки лекций. *Изучение вопросов, выносимых за рамки лекционных занятий*, предполагает самостоятельное изучение слушателями дополнительной литературы и ее конспектирование по этим вопросам.

Доклад (резюме, эссе) (не является обязательной формой самостоятельной работы слушателей по ДОП «Биология сельскохозяйственных растений и животных»), как форма самостоятельной учебной деятельности обучающихся представляет собой рассуждение на определенную тему на основе обзора нескольких источников в целях доказательства или опровержения какого-либо тезиса. Информация источников используется для аргументации, иллюстрации и т.д. своих мыслей. Цель написания такого рассуждения – подготовить обучающихся к проведению собственного научного исследования и правильному оформлению его описания в соответствии с общепринятыми требованиями.

Работа слушателей по подготовке доклада (резюме, эссе) заключается в следующем:

- подбор научной литературы по выбранной теме;

- работа с литературой, отбор информации, которая соответствует теме и помогает доказать тезисы;
- анализ проблемы, фактов, явлений;
- систематизация и обобщение данных, формулировка выводов;
- оценка теоретического и практического значения рассматриваемой проблемы;
- аргументация своего мнения, оценок, выводов;
- выстраивание логики изложения;
- указание источников информации, авторов излагаемой точки зрения;
- правильное оформление работы (ссылки, список использованной литературы, рисунки, таблицы).

Разработка мультимедийной презентации также не является обязательной и выполняется только по желанию слушателей в качестве творческого задания. Тема презентации может быть выбрана из числа тем и вопросов, рассматриваемых на аудиторных занятиях, или предложена обучающимися самостоятельно (в этом случае она должна быть заранее согласована с преподавателем и иметь прямое отношение к изучаемому предмету).

Основные методические требования, предъявляемые к *презентации*:
логичность представления текстового и визуального материала;

- соответствие содержания презентации выбранной теме и выбранному принципу изложения/рубрикации информации (хронологический, классификационный, функционально-целевой и др.);
- соразмерность (необходимая и достаточная пропорциональность) текста и визуального ряда на каждом слайде (не менее 50% - 50%, или на 10-20% более в сторону визуального ряда);
- комфортность восприятия с экрана (цвет фона; размер, яркость и контрастность графических и изобразительных объектов; размер и четкость шрифта);
- эстетичность оформления (внутреннее единство используемых шаблонов представления информации; упорядоченность и выразительность графических и изобразительных элементов);
- наличие анимационных и звуковых эффектов.

Подготовка к итоговому тестированию предусматривает повторение лекционного материала, основных терминов, а также вопросов вынесенных для самостоятельного изучения.

Формы самоконтроля

Самоконтроль является обязательным элементом самостоятельной работы по ДОП «Биология сельскохозяйственных растений и животных». Одной из важных задач обучения способам и приемам самообразования является формирование у слушателей умения самостоятельно контролировать и адекватно оценивать результаты своей учебной деятельности и на этой основе управлять процессом овладения знаниями.

Овладение умениями самоконтроля приучает обучающихся к планированию учебного труда, способствует углублению их внимания, памяти и выступает как важный фактор развития познавательных способностей.

Самоконтроль учит ценить свое время, позволяет вовремя заметить и исправить свои ошибки.

Формы самоконтроля могут быть следующими:

- устный пересказ текста лекции и сравнение его с содержанием конспекта лекции;
- составление плана, тезисов, формулировок ключевых положений текста по памяти;
- пересказ с опорой на графики и таблицы.

Самоконтроль учебной деятельности позволяет слушателю оценивать эффективность и рациональность применяемых методов и форм умственного труда, находить допускаемые недочеты и на этой основе проводить необходимую коррекцию своей познавательной деятельности.

Тематический план по самостоятельной работе

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем	Самостоятельная работа
1	Тема 1. Характеристика основных свойств растений как целостного организма.	
	Характеристика представителей Царства Растения. Тестовые задания по теме.	2
2	Тема 2. Царство Животные. Общая характеристика царства.	
	Характеристика различных систематических категорий представителей Царства Животные. Тестовые задания по теме.	2
3	Тема 3. Общая характеристика типа Хордовые. Классификация типа.	
	Характеристика представителей Царства Животные. Тестовые задания по теме.	2
4	Тема 4. Общий обзор организма человека.	
	Описание строения и функций различных система человеческого организма. Тестовые задания по теме.	2
5	Тема 5. Цитология. Обмен веществ и превращение энергии в клетке.	
	Составление схем пластического и энергетического обмена. Тестовые задания по теме.	2
6	Тема 6. Размножение и индивидуальное развитие организма.	
	Описание стадий индивидуального развития организма. Тестовые задания по теме.	2

7	Тема 7. Основы генетики.	
	Решение генетических задач различных типов. Тестовые задания по теме.	2
8	Тема 8. Теория эволюции.	
	Сравнительная характеристика различных эволюционных теорий. Тестовые задания по теме.	2
9	Тема 9. Основные принципы и концепции экологии.	
	Решение экологических задач, составление схем передачи вещества и энергии. Тестовые задания по теме.	2
10	Тема 10. Итоговое занятие.	
	Подготовка к итоговому зачету. Повторение пройденного материала.	2
Итого		20

Форма контроля преподавателя:

- включение заданий на проверку качества освоения самостоятельного изучения содержания ДОП в тестовые задания для тестирования;
- включение вопросов по самостоятельному изучению содержания ДОП в перечень вопросов для подготовки к итоговой аттестации;
- просмотр и оценка самостоятельно подготовленных студентами докладов и мультимедийных презентаций.

Раздел 4. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ Тестовые задания (оценка знаний)

Повторение и закрепление пройденного материала.

Задания в тестовой форме

1. Структура ДНК в виде двойной спирали была открыта учеными

- 1) Морганом Де Фризом
- 2) Шлейденом и Шванном
- 3) Уотсоном и Криком
- 4) Геккелем и Мюллером

2. В информационной части иРНК содержится 87 нуклеотидов. Сколько аминокислот в синтезируемом на этом участке полипептиде.

- 1) 174
- 2) 58
- 3) 29
- 4) 87

3. Сходное внутреннее строение имеют

- 1) Митохондрии и хлоропласты
- 2) Аппарат Гольджи и лизосомы
- 3) Рибосомы и клеточный центр
- 4) Лизосомы и эндоплазматическая сеть

4. Белки в клетках животных могут синтезироваться в рибосомах

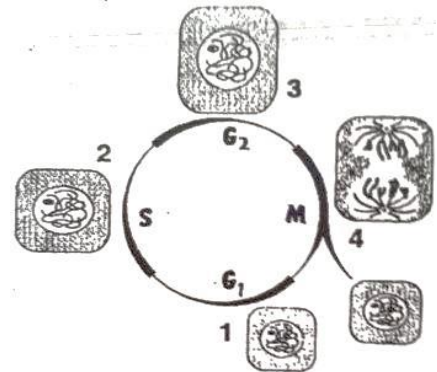
- 1) Ядра и цитоплазмы
- 2) Аппарата Гольджи и митохондрий
- 3) Аппарата Гольджи и эндоплазматической сети
- 4) Митохондрий, цитоплазмы и эндоплазматической сети

5. В клетках растений за счет непосредственно энергии солнца происходит

- 1) Синтез молекул АТФ
- 2) Соединение протонов H^+ с НАДФ +
- 3) Расщепление воды и выделение кислорода
- 4) Восстановление углекислого газа до глюкозы

6. В фазу клеточного цикла, обозначено цифрой 3, происходит

- 1) Репликация ДНК
- 2) Активный синтез белка
- 3) Спирализация хромосом
- 4) Конъюгация и кроссинговер



7. У цветочных растений в результате митоза образуются

- 1) Споры и спорангии
- 2) Споры в микроспорангии
- 3) Гаплоидные клетки в микроспорангии
- 4) Вегетативная и генеративная клетки

8. Размножение спорами относят к бесполому способу, так как

- 1) Споры образуются путем митоза
- 2) Споры имеют гаплоидный набор хромосом
- 3) Оплодотворения не происходит
- 4) Они не являются половыми клетками

9. Эмбриональное развитие у насекомых заканчивается

- 1) Превращением личинки во взрослый организм
- 2) Появлением взрослого организма из куколки
- 3) Выходом зародыша из яйца
- 4) Закладкой всех органов у эмбриона

10. Расщепление по фенотипу 3:1 при скрещивании двух растений гороха с гладкими семенами свидетельствуют о том, что обе родительские особи

- 1) Гомогаметные
- 2) Гомозиготные
- 3) Гетерогаметные
- 4) Гетерозиготные

11. У кур ноги доминируют над неоперенными, розовидная форма гребня – над простой, гены не сцеплены. Скрестили курицу с неоперенными ногами и гребнем простой формы с дигетерозиготным петухом, имеющим оперенные ноги и розовидный гребень. Определите (в процентах) вероятность появления цыплят, похожих на петуха.

- 1) 25
- 2) 50
- 3) 75
- 4) 100

12. При самоопылении растения кукурузы нормальной высоты получение в потомстве двух фенотипических классов в соотношении 9:7 являются результатом взаимодействия

- 1) Неаллельных генов по типу комплементарности
- 2) Аллельных генов по типу полимерии
- 3) Неаллельных генов по типу эпистаза
- 4) Аллельных генов по типу кодоминирования

13. Источником комбинативной изменчивости является

- 1) Образование из одной незрелой мужской половой клетки четырех клеток
- 2) Выпадение участка хромосомы в хромосомном наборе яйцеклетки
- 3) Репликация ДНК (удвоение хромосом) в мейозе
- 4) Конъюгация и кроссинговер в мейозе

14. Самоопыление сахарной свеклы приводит к получению потомства

- 1) Бесплодного
- 2) Гетерозисного
- 3) Гомозиготного
- 4) Гетерозиготного

15. Обратная транскрипция – это процесс синтеза

- 1) РНК на ДНК
- 2) ДНК на РНК
- 3) Белка на РНК
- 4) Белка на ДНК

16. Из клеток камбия образуется

- 1) Кора корня
- 2) Эпидермис зеленых стеблей
- 3) Вторичная ксилема и флоэма
- 4) Первичные проводящие ткани

17. Побеговое происхождение корневища подтверждается наличием

- 1) Проводящей ткани
- 2) Эпидермиса и коры
- 3) Разросшейся основной ткани
- 4) Почек и междоузлий

18. Часть семени пшеницы, в которой находятся запасные вещества,-

- 1) Семенная кожура
- 2) Зародыш
- 3) Околоплодник
- 4) Эндосперм

19. Значение листопада:

- 1) Уменьшение испарения воды осенью и зимой и удаление продуктов обмена
- 2) Снижение морозоустойчивости листьев
- 3) Один из способов вегетативного размножения
- 4) Отсутствие условий для фотосинтеза и дыхания

20. К какому семейству принадлежит растение, имеющее цветок с пятью чашелистиками, венчик из пяти лепестков, один пестик, много тычинок, плод – костянка?

- 1) Сложноцветные
- 2) Розоцветные
- 3) Крестоцветные
- 4) Бобовые

21. У голосеменных по сравнению с папоротниками

- 1) спорофит преобладает над гаметофитом
- 2) при оплодотворении водная среда не нужна
- 3) сформировать листья, корни, древовидные стебли
- 4) сформировались механические и проводящие ткани

22. Поперечнополосатая мускулатура впервые появилась у

- 1) круглых червей
- 2) кольчатых червей
- 3) моллюсков
- 4) членистоногих

23. Кожа как орган дыхания развита у

- 1) рыб
- 2) земноводных
- 3) пресмыкающихся
- 4) млекопитающих

24. Боковая линия рыб обеспечивает

- 1) восприятие предметов в воде
- 2) определение глубины погружения
- 3) выделение слизи на поверхности кожи
- 4) дополнительное кожное дыхание

25. Личинки печеночного сосальщика обитают в

- 1) печени человека
- 2) печени крупного рогатого скота
- 3) желудке хищников
- 4) малом прудовике

26. Выделения кожных желез у земноводных способствуют

- 1) обеззараживанию бактерий
- 2) отпугиванию врагов
- 3) привлечению особей продуктами обмена веществ
- 4) выделению конечных продуктов обмена веществ

27. На родство плоских и круглых червей указывает сходное строение системы

- 1) нервной
- 2) кровеносной
- 3) дыхательной
- 4) пищеварительной

28. Подвижно соединены в скелете человека

- 1) позвонки копчика
- 2) лобная и теменная кости
- 3) позвонки в крестцовом отделе
- 4) ключица и плечевая кость

29. Кора надпочечников выделяет

- 1) тироксин
- 2) половые гормоны
- 3) глюкагон
- 4) гормон роста

30. Передний мозг человека отвечает за

- 1) болевую и температурную чувствительность
- 2) регуляцию постоянства внутренней среды
- 3) защитные и пищеварительные рефлексы (сосание, глотание)
- 4) ориентировочные рефлексы на зрительные и звуковые раздражения

31. Выделение желудочного сока при виде пищи – это рефлекс,

- 1) наследуемый ребенком от родителей
- 2) имеющий готовые рефлекторные дуги в коре больших полушарий
- 3) осуществляемый при участии только продолговатого мозга
- 4) осуществляемый при участии коры больших полушарий

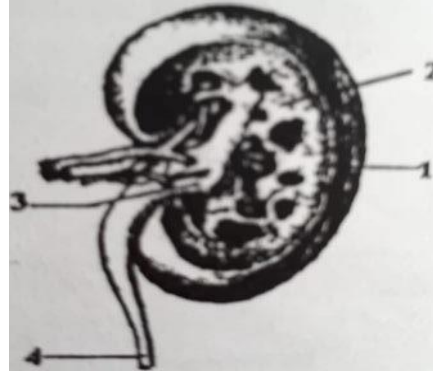
32. Эритроциты – это

- 1) межклеточное вещество эпителиальной ткани

- 2) специализированные клетки эпителиальной ткани
- 3) межклеточное вещество соединительной ткани
- 4) специализированные клетки соединительной ткани

33. На рисунке цифрой 2 обозначена часть органа

- 1) нефрон
- 2) мозговой слой почки
- 3) почечная пирамидка
- 4) корковый слой почки

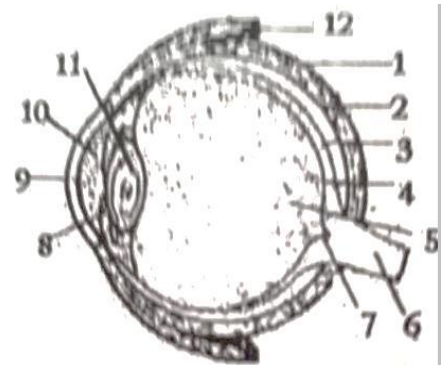


34. При длительной работе скелетных мышц человека утомление прежде всего наступает

- 1) в нервном центре
- 2) в суставах и мышцах
- 3) в нервном волокне
- 4) непосредственно в мышце

35. Часть органа, обозначенная на рисунке цифрой 9, выполняет функцию

- 1) восприятия света
- 2) преломления лучей света
- 3) фокусирования лучей света
- 4) регулировка количества поступления света



36. В изменяющихся условиях среды

- 1) борьба за существование резко ослабевает
- 2) численность особей всегда сокращается
- 3) мутации могут стать полезными для организма
- 4) приспособленность у организмов формируется быстрее

37. Наибольшего успеха в эволюции за одинаковый промежуток времени достигнет популяция, в которой

- 1) ослаблена борьба за существование
- 2) наименьшая численность особей
- 3) численность особей не изменяется
- 4) скорость размножения организмов велика

38. Приспособленность организмов к неизменным условиям среды формируется в процессе естественного отбора

- 1) движущего
- 2) стабилизирующего
- 3) дизруптивного (раскалывающего)
- 4) балансирующего

39. Наименьшее генотипическое сходство особей одного вида характерно для разных

- 1) родов
- 2) семейств
- 3) подвидов
- 4) популяций

40. Социальным фактором эволюции, обеспечившим появление речи у древнейших людей, явилось

- 1) уменьшение подбородочного выступа
- 2) увеличение объема мозга
- 3) использование орудий труда
- 4) групповое сотрудничество

41. В кембрии наиболее широко были распространены

- 1) стегоцефалы
- 2) трилобиты
- 3) ракоскорпионы
- 4) бесчелюстные рыбы

42. Поедание лисицами полевков – пример экологического фактора

- 1) абиотического
- 2) биотического
- 3) антропогенного
- 4) критического

43. Моллюски и рыбы – это консументы, так как

- 1) имеют сходные болезни
- 2) относятся к холоднокровным животным
- 3) обитают в водных экосистемах
- 4) питаются готовыми органическими веществами

44. В симбиотические отношения с сосной вступают

- 1) грибы-трутовики
- 2) маслята
- 3) мхи
- 4) пенициллы

45. Продуктом жизнедеятельности живых организмов в литосфере является

- 1) почва
- 2) базальт
- 3) гранит
- 4) песок

46. Анаэробное расщепление глюкозы

- 1) происходит в цитоплазме
- 2) происходит в митохондриях
- 3) относится к процессам диссимиляции
- 4) сопровождается образованием аминокислот
- 5) сопровождается синтезом 38 молекул АТФ
- 6) сопровождается образованием конечного продукта – пировиноградной кислоты

47. Регуляция просвета кровеносных сосудов осуществляется за счет

- 1) импульсов среднего мозга
- 2) деятельность гипоталамуса и гипофиза
- 3) импульсов в коре больших полушарий
- 4) деятельности соматической нервной системы
- 5) концентрации кислорода в крови
- 6) концентрации углекислого газа в крови

48. Ароморфозы, обеспечивающие завоевание суши папоротникообразными в древности –

- 1) формирование корней

- 2) размножение спорами
- 3) появление стеблей и листьев
- 4) преобладание спорофита над гаметофитом
- 5) способность к вегетативному размножению
- 6) древовидная форма побегов и крупные листья

49. Сколько аминокислот в молекуле белка, если в информационной части молекулы иРНК, ответственной за синтез белка, содержится 270 нуклеотидов?

50. У томатов гены, определяющие высокий рост стебля и шаровидную форму плодов сцеплены и доминантны. Скрестили гетерозиготное по обоим признакам растение с карликовым, имеющим грушевидные плоды.

Укажите с помощью цифр ожидаемое количество фенотипов от скрещивания, учитывая, что кроссинговер не происходит.

51. Стенки извитого канальца нефрона образованы тканью - _____

52. Установите соответствие между признаками классов и классами покрытосеменных растений.

Признаки классов

Классы растений

1. Камбий в стебле отсутствует

А) Однодольные

2. Из зародышевого корешка развивается главный корень

Б) Двудольные

3. Жилкование листьев в основном параллельное

4. Имеются простые и сложные листья

5. Цветки трехчленные

6. Плод зерновка

53. Установите соответствие между признаками типов и типами животных.

Признаки типов

Типы животных

- | | |
|------------------------------------|------------------|
| 1. Кишечник не дифференцирован | А) Членистоногие |
| 2. Кровеносная система незамкнутая | Б) Плоские черви |
| 3. Имеются виды эндопаразиты | |
| 4. Кожно-мускульный мешок | |
| 5. Тело сегментировано | |
| 6. Мальпигиевы сосуды | |

54. Установите соответствие между примерами и доказательствами эволюции, к которым они относятся.

Примеры	Доказательства эволюции
1. Броненосец	А) Палеонтологические
2. Псилофит	Б) Биогеографические
3. Платан	
4. Ракоскорпион	
5. Гризли	

55. Установите правильную последовательность. Составьте экологическую сукцессию с участием перечисленных организмов, используя приведенные в скобках цифры:

Мхи и папоротники (1), лишайники и водоросли (2), смешанный лес (3), травы и кустарники (4), березняк (5), ельник (6).

Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПК

5.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Перечень основной, дополнительной литературы и Интернет-ресурсов

Основная литература:

- Захаров В. Б. Биология. Общая биология. 11 класс. Углубленный уровень : учебник / Мамонтов С. Г., Сонин Н. И. [и др.] – Москва : Дрофа, 2019. – URL:<https://lecta.rosuchebnik.ru/>. – Текст : электронный.
- Захаров В. Б. Общая биология. 10 класс. Углубленный уровень : учебник / Мамонтов С. Г., Сонин Н. И. [и др.]. – Москва : Дрофа, 2021. – URL:<https://lecta.rosuchebnik.ru/>. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Колесников С.И. Общая биология : учебное пособие / Колесников С.И. – Москва : КноРус, 2021. – 287 с. – URL: <https://book.ru/book/940945>. – ISBN 978-5-406-08214-0. – Текст : электронный.
2. Мустафин А. Г. Биология : учебник / Мустафин А. Г., Захаров В. Б. – Москва : КноРус, 2020. – 423 с. – URL: <https://book.ru/book/932501>. – ISBN 978-5-406-07514-2. – Текст : электронный.

Интернет-ресурсы

1. Академик : сайт.– URL: <https://dic.academic.ru/> .– Текст : электронный.
2. Белок и все о нем в биологии и химии : сайт.– URL: <http://belok-s.narod.ru>. – Текст : электронный.
3. Биофак : сайт.– URL: <http://www.bio-faq.ru>. – Текст : электронный.
4. Клуб методистов : сайт. – URL: <https://proshkolu.ru/club>. – Текст : электронный.
5. Методисты. Профессиональное сообщество педагогов : сайт. – URL: <http://metodisty.ru/>. – Текст : электронный.

5.2. Материально-техническое обеспечение программы

Реализация ДОП «Биология сельскохозяйственных растений и животных» требует наличия учебного кабинета, компьютерного класса:

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплекс учебно-методической документации Биологии сельскохозяйственных растений и животных;
- мультимедиапроектор.

Наименование специальной аудитории, кабинета	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебная аудитория	Практические занятия	компьютер (ноутбук), укомплектованный выделенным каналом выхода в Интернет, проектор, экран для демонстрации мультимедийных презентаций.