

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»

Факультет агробизнеса  
Кафедра «Экология»



УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,  
\_\_\_\_\_  
(В.В. Морозов)  
«28» августа 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

*Биология с основами экологии*

(наименование учебной дисциплины)

Уровень высшего образования \_\_\_\_\_ *бакалавриат*  
(бакалавриат; магистратура; подготовка кадров высшей квалификации)

Программа \_\_\_\_\_ *прикладного бакалавриата*  
(прикладного бакалавриата; прикладной магистратуры)

Направление(я) подготовки \_\_\_\_\_ *35.03.06 «Агроинженерия»*  
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы \_\_\_\_\_  
*Организация обслуживания транспорта и логистика в АПК*

Форма обучения \_\_\_\_\_ *заочная*  
(очная, заочная)

Срок получения образования по программе \_\_\_\_\_ *5 лет*

Ярославль  
2020 г.

При разработке рабочей программы учебной дисциплины «Биология с основами экологии» в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1172 от 20.10.2015 г.

2. Учебный план по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» направленности (профиля) «Организация обслуживания транспорта и логистика в АПК», утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА 06 марта 2018 г. Протокол № 2. Период обучения: 2018 – 2023 гг.

Преподаватель-  
разработчик

  
(подпись)

к.б.н., доцент  
(учёная степень, звание)

Колесникова И.Я.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Экология» «25» августа 2020 г. Протокол № 11

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

к.с.-х.н., доцент Чебыкина Е.В.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного факультета 27 августа 2020 г. Протокол № 11.

Председатель учебно-  
методической комис-  
сии  
инженерного факуль-  
тета

  
(подпись)

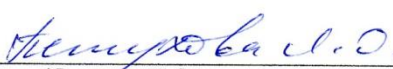
к.п.н.  
(учёная степень, звание)

Ананьин Г.Е.

СОГЛАСОВАНО:

Отдел комплектования  
библиотеки

  
(подпись)

  
(Фамилия И.О.)

Декан  
инженерного факуль-  
тета

  
(подпись)

к.т.н., доцент  
(учёная степень, звание)

Шешунова Е.В.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
1	Цель и задачи освоения дисциплины	5
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	6
3	Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	7
5	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	8
5.1	Содержание разделов дисциплины	8
5.2	Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля	12
5.3	Практические занятия	13
5.4	Примерная тематика курсовых проектов (работ)	14
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	14
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)	14
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы)	15
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	16
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	16
7.2	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины	17
7.3	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	18
7.4	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	20
7.4.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	20
7.4.2	Типовые задания для проведения промежуточной аттестации	32

№ п/п	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
7.5	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	35
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	37
8.1	Основная учебная литература	37
8.2	Дополнительная учебная литература	37
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	38
9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	38
9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	38
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	39
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	40
11.1	Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса	40
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	40
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	42
12.1	Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	42
13	Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	44
14	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	45
	Приложения	
	Приложение 1. Листы дополнений и изменений к рабочей программе дисциплины	
	Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины	

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины «Биология с основами экологии» является формирование теоретических знаний и практических умений и навыков в области основ биологии, экологии и природопользования для эффективного решения практических задач сельскохозяйственного производства.

**Задачи** дисциплины:

- изучить основные закономерности функционирования живых систем, особенностей физиологии и экологии человека;
- овладеть базовыми знаниями фундаментальных разделов биологии в объеме, необходимом для освоения биологических основ в экологии и природопользовании;
- сформировать основы научного мировоззрения о специфической роли человека в биосфере и перспективах развития ноосферы.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-2	Способность к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	З-1 основные законы биологии и их место в современной науке и практике З-2 основные законы экологии и их значение и место в современной науке и практике	У-1 использовать законы биологии в профессиональной деятельности У-2 использовать законы экологии в профессиональной деятельности, решать задачи по экологии	В-1 навыками проведения эксперимента, в том числе с использованием микроскопической техники; В-2 навыками грамотно объяснять процессы, происходящие с живыми организмами, с точки зрения общепрофессиональной и экологической науки
2	ОПК-8	Способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы	З-3 основные экологические проблемы и пути их решения З-4 экологические факторы среды и общие законы действия факторов среды на живые организмы	У-3 рассчитывать ущерб от загрязнения окружающей среды и оценивать ее состояние; У-4 обеспечивать нормы охраны здоровья и природы в профессиональной деятельности и повседневной жизни	В-3 навыками расчета выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и ее оценки В-4 навыками формирования здорового образа жизни
3	ПК-4	Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	З-5 машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства	У-5 осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства	В-5 информацией по состоянию сельскохозяйственной техники, спроектированной на основе современных методов и технических средств

## 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биология с основами экологии» относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» Вариативная часть программы бакалавриата.

**4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Вид учебных занятий и самостоятельная работа		Объем дисциплины, час.	
		Всего	Курс 1
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:</b>		<b>22,5</b>	<b>22,5</b>
Лекции (Л)		8	8
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		10	10
Лабораторные работы (ЛР)		-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР), в том числе:</b>		<b>115,8</b>	<b>115,8</b>
Курсовой проект (работа)	КР	-	-
	КП	-	-
Расчетно-графические работы (РГР)		-	-
Реферат (Реф)		-	-
Контрольная работа студента заочной формы обучения		-	-
<b>Контроль</b>		<b>5,7</b>	<b>5,7</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b> (зачет (З), зачет с оценкой (З0), экзамен (Э), защита КР (КП))		Э	Э
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>зачетных единиц</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

## 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Содержание раздела в дидактических единицах	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
1	Введение	ОПК-2	ДЕ-1. Биология как наука. Развитие биологической науки, ее современная структура и задачи Место биологии в системе агроинженерного образования.	З-1
2	Живые системы			
2.1	Уровни организации живой материи. Критерии живых систем	ОПК-2	ДЕ-2. Молекулярный, клеточный, тканевый, органный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценозный (экосистемный), биосферный уровни организации живых систем. Критерии живых систем	З-1; У-1; В-1
2.2	Химия жизни.	ОПК-2	ДЕ-3. Элементарный состав живого вещества. Различия косного и живого вещества по соотношению элементов. Основные типы биополимеров и других биологически важных веществ: белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты и др. Структура белков как основа проявления биологической индивидуальности и узнавания. Структура нуклеиновых кислот и принцип матричного синтеза как основа наследственных свойств живых систем. Биосинтез белков. Генетический код.	З-1; У-1; В-1; В-2
2.3	Общие свойства живых систем.	ОПК-2	ДЕ-4. Проявление фундаментальных свойств живых систем на различных уровнях организации. Структурная организация, динамическое состояние (неравновесные открытые системы). Метаболизм, репродукция. Наследственность и изменчивость – как основа способности к развитию и эволюции. Источники энергии и молекулярные механизмы ее преобразования в автотрофных и гетеротрофных клетках: фотосинтез, дыхание, хемосинтез.	З-1; У-1; В-1; В-2
2.4	Клетки и организмы.	ОПК-2	ДЕ-5. Единство и разнообразие клеточных типов. Клеточный цикл. Основные типы клеток: прокариотная - бактериальная, эукариотная - растительная и животная. Современные методы изучения клеток. Организм как	З-1; У-1; В-1; В-2



№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Содержание раздела в дидактических единицах	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
			дискретная самовоспроизводящаяся структура, связанная обменными процессами со средой. Основные типы питания гетеротрофных организмов. Процессы пищеварения, дыхания, выделения продуктов жизнедеятельности, размножения у представителей различных систематических групп организмов, относящихся к разным царствам живой природы.	
3	Основы экологии			
3.1	Предмет и методы экологии.	ОПК-2	ДЕ-6.Краткая история экологии как науки. Предмет и задачи экологии. Современные представления о структуре экологии. Методы экологических исследований: наблюдение, полевой и лабораторный эксперимент, математическая статистика, моделирование, экологический мониторинг.	З-2; У-2; В-2
3.2	Среда обитания живых организмов. Факторы среды и их действие на живые организмы.	ОПК-2 ОПК-8	ДЕ-7.Понятие об экологических факторах, биотические и антропогенные факторы, их характеристика. Абиотические факторы, общие закономерности их деятельности на живые организмы и популяции. Лимитирующие факторы. Экологическая пластичность видов. Закон толерантности Шелфорда. Стено- и эврибионтные виды. Экологический спектр, экологическая валентность вида. Важнейшие абиотические факторы: (свет, температура, влажность) и адаптация к ним живых организмов.	З-4; У-2; В-2
3.3	Основные среды жизни на Земле. Почва как среда жизни. Почвенно-биотический комплекс как основа агроэкосистем.	ОПК-2	ДЕ-8.Понятие о средах жизни, их краткая характеристика. Особенности почвы как среды жизни. Живые организмы как основной компонент почвы. Состав почвенной фауны, ее функции. Структурно- функциональная организация ПБК в различных экологических условиях. Роль микроорганизмов в круговороте веществ. Микро-, мезо-, макро-, мегафауна почв. Функции почвы.	З-2; У-2; В-2
3.4	Концепция экологической системы.	ОПК-2	ДЕ-9.Основные понятия синэкологии: биоценоз, биогеоценоз, экосистема, экологическая ниша. Типы межвидовых отношений: трофические, топические, форические, фабрические связи. Основные формы биотических отно-	З-2; У-2; В-2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Содержание раздела в дидактических единицах	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
			<p>шений: конкуренция, хищничество, паразитизм, комменсализм, мутуализм, аменсализм. Взаимоотношения между культурными растениями и сорняками в агробиоценозах.</p> <p>Структура биоценозов: видовая, пространственная, экологическая. Сбалансированность экосистемы. Биоразнообразие как ведущий фактор устойчивости экосистем. Энергетика экосистем, цепи и сети питания. Продуценты, консументы, редуценты. Экологические пирамиды (пирамиды биомассы, чисел, энергии). Потоки вещества и энергии в естественных и искусственных экосистемах.</p>	
3.5	Сельскохозяйственные экосистемы (агроэкосистемы).	ОПК-2 ОПК-8 ПК-4	ДЕ-10. Особенности агроэкосистем: продукт преобразования природных БГЦ, малокомпонентность, искусственный отбор и селекция растений и животных, разомкнутость биотического круговорота, изменение потока энергии и др. Биологическая продуктивность. Первичная и вторичная продукция. Проблемы интенсификации сельского хозяйства.	3-3; У-2; В-1; В-3 3-5; У-5; В-5
3.6	Биосфера	ОПК-2 ОПК-8 ПК-4	ДЕ-11. Структура биосферы, ее функциональная целостность. Роль массовых и малочисленных видов в обеспечении устойчивости биосферы. Основные функции живого вещества в биосфере: энергетическая, газовая, концентрационная, окислительно-восстановительная, деструктивная, информационная. Понятие о ноосфере.	3-3; У-2; В-1; В-3 3-5; У-5; В-5
3.7	Глобальный экологический кризис и региональные кризисные ситуации.	ОПК-8 ПК-4	ДЕ-12. Парниковый эффект, кислотные дожди и закисление почв и водоемов, озоновые дыры: причины возникновения. Мероприятия по предотвращению этих процессов. Проблема ресурсов биосферы, возможности предотвращения истощения пищевых и энергетических ресурсов. Химические техногенные загрязнения, их виды. Радиоактивное загрязнение. Проблемы утилизации бытовых и промышленных отходов. Перспективы и принципы создания не разрушающих природу технологий. Экологическая экспертиза. Мониторинг и прогнозирование. Кон-	3-3; У-3; В-3 3-5; У-5; В-5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Содержание раздела в дидактических единицах	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
			цепция устойчивого развития. Экологические проблемы России и пути их решения. Основные принципы обеспечения экологической безопасности России.	
4	Физиология и экология человека.			
4.1	Человек как биологический вид.	ОПК-8	ДЕ-13. Системная организация и обеспечение основных жизненных функций человека.	З-4; У-4 В-4
4.2	Экологические факторы и здоровье человека.	ОПК-8	ДЕ-14. Факторы здоровья человека. Основные концепции здоровья человека.	З-4; У-4 В-4

## 5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	ЛР	
1	1	Введение	2	-	-	ТСп
2.1	1	Уровни организации живых систем. Критерии живых систем	-	2	-	ТСп ЗПР
2.2	1	Химия жизни	-	-	-	ТСп;
2.3	1	Общие свойства живых систем	2	-	-	ТСп;
2.4	1	Клетки и организмы	-	2	-	ЗПР
3.1	1	Предмет и методы экологии	2	-	-	ТСп
3.2	1	Среда обитания живых организмов. Факторы среды и их действие на живые организмы	-	2	-	ТСп ЗПР
3.3	1	Основные среды жизни на Земле. Почва как среда жизни. Почвенно-биотический комплекс как основа агроэкосистем	-	-	-	ТСп
3.4	1	Концепция экологической системы	-	-	-	ТСп
3.5	1	Сельскохозяйственные экосистемы (агроэкосистемы)	-	2	-	ЗПР
3.6	1	Биосфера	2	-	-	ТСп
3.7	1	Глобальный экологический кризис и региональные кризисные ситуации	-	2	-	ЗПР
4.1	1	Окружающая среда и ее влияние на организм человека.	-	-	-	ТСп
4.2	1	Экологические факторы и здоровье человека.	-	-	-	ТСп
<b>ИТОГО:</b>			<b>8</b>	<b>10</b>		-

### 5.3 Практические занятия

№ занятия	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	Живые системы	П.р. №1. Микроскопическая техника. Устройство и принцип работы светового микроскопа, настройка микроскопа	2
2	1		П.р. №2. Строение растительной клетки на примере клетки эпидермиса сочной чешуи лукавицы лука. Изготовление временных препаратов	2
3	1	Основы экологии	П.р. №10. Обработка данных экологических исследований	2
4	1		П.р. №11. Расчет платы за ущерб от загрязнения земель химическими веществами	2
5	1		П.р. №12. Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха автотранспортом	2
<b>ИТОГО:</b>				<b>10</b>

**5.4 Примерная тематика курсовых проектов (работ) - курсовые проекты (работы) не предусмотрены учебным планом.**

## **6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

### **6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся**

<b>№ п/п</b>	<b>№ курса</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Виды СР</b>	<b>Всего часов</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	1	Введение	конспектирование материалов, работа со справочной литературой	5
2.1	1	Уровни организации живых систем. Критерии живых систем	Подготовка к защите практических работ, конспектирование материалов, работа со справочной литературой Подготовка к тестированию	10
2.2	1	Химия жизни	конспектирование материалов, работа со справочной литературой Подготовка к тестированию	8
2.3	1	Общие свойства живых систем	конспектирование материалов, работа со справочной литературой Подготовка к тестированию	8
2.4	1	Клетки и организмы	Подготовка к защите практических работ, конспектирование материалов, работа со справочной литературой Подготовка к тестированию	10
3.1	1	Предмет и методы экологии	Подготовка к тестированию	8
3.2	1	Среда обитания живых организмов. Факторы среды и их действие на живые организмы	Подготовка к тестированию Подготовка к защите практических работ, конспектирование материалов, работа со справочной литературой	10
3.3	1	Основные среды жизни на Земле. Почва как среда жизни. Почвенно-биотический комплекс как основа агроэкосистем	Подготовка к тестированию конспектирование материалов, работа со справочной литературой	8
3.4	1	Концепция экологической системы	Подготовка к тестированию конспектирование материалов, работа со справочной литературой	8
3.5	1	Сельскохозяйственные экосистемы (агроэкосистемы)	Подготовка к защите практических работ, конспектирование материалов, работа со	10

			справочной литературой	
3.6	1	Биосфера	Подготовка к тестированию, проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, изучение основной и дополнительной литературы	8
3.7	1	Глобальный экологический кризис и региональные кризисные ситуации	Подготовка к защите практической работы, проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, изучение основной и дополнительной литературы	10
4.1	1	Окружающая среда и ее влияние на организм человека.	проработка вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, изучение основной и дополнительной литературы	5,9
4.2	1	Экологические факторы и здоровье человека.	проработка вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, изучение основной и дополнительной литературы	6,9
<b>ИТОГО</b>				<b>115,8</b>

## 6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

В процессе самостоятельной работы при подготовке к практическим занятиям, защите практических работ, тестированию (в том числе рубежному) обучающимся необходимо воспользоваться следующими авторскими учебными изданиями:

- 1) «Биология с основами экологии: учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия». Автор И.Я. Колесникова. – Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2017 – 93 с.;
- 2) «Экологический тренинг»: учебное пособие, допущенным Министерством сельского хозяйства Российской Федерации для студентов высших учебных заведений, обучающихся по агрономическим специальностям. Авторы Шаталов М.П., Колесникова И.Я., Сорокина Н.Н. – Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2008. – 82 с.

Оба представлены в библиотеке в печатном виде и в виде электронного ресурса. Электронная библиотека ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА. Режим доступа: <https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог>.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины «Биология с основами экологии» фонде оценочных средств представлены типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Биология с основами экологии» проводится с целью определения степени освоения обучающимся образовательной программы в форме экзамена.

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

№ курса	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<b>ОПК-2</b> <i>Способность к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</i>	
1	Химия
1,2	Математика
1,2	Физика
1	Биология с основами экологии
2	Техническая механика
3	Гидравлика
3	Теплотехника
3	Основы математического моделирования в агроинженерии
3	Статистико-математические методы в инженерии
3	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<b>ОПК-8</b> <i>Способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы</i>	
1	Биология с основами экологии
4,5	Безопасность жизнедеятельности
4	Топливо и смазочные материалы
4	Организация безопасной работы автотракторной техники
4	Транспортные средства и безопасность движения
3	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<b>ПК-4</b> <i>Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования</i>	



<b>№ курса</b>	<b>Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО</b>
1	Биология с основами экологии
3	Компьютерное проектирование
3	Технология конструкционных материалов
4	Тракторы и автомобили
5	Технологии ремонта машин
5	Проектирование предприятий технического сервиса
5	Диагностика и техническое обслуживание машин
5	Технологии сельскохозяйственного машиностроения
5	Особенности конструкции и расчета деталей сельскохозяйственных машин
5	Особенности конструкции и расчета деталей тракторов и автомобилей
5	Преддипломная практика
5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

## **7.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование контролируемого раздела (подэтапа) дисциплины (этапа)</b>	<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Форма оценочных средств</b>
1.	Введение	ОПК-2	ТСп
2.1	Химия жизни	ОПК-2	ТСп ЗПР
2.2	Уровни организации живых систем	ОПК-2	ТСп;
2.3	Общие свойства живых систем	ОПК-2	ТСп;
2.4	Клетки и организмы	ОПК-2	ЗПР
3.1	Предмет и методы экологии.	ОПК-2	ТСп
3.2	Среда обитания живых организмов. Факторы среды и их действие на живые организмы.	ОПК-2; ОПК-8	ТСп ЗПР
3.3	Основные среды жизни на Земле. Почва как среда жизни. Почвенно-биотический комплекс как основа агроэкосистем.	ОПК-2	ТСп
3.4	Концепция экологической системы.	ОПК-2	ТСп
3.5	Сельскохозяйственные экосистемы (агроэкосистемы).	ОПК-2; ОПК-8; ПК-4	ЗПР
3.6	Биосфера	ОПК-2; ОПК-8; ПК-4	ТСп
3.7	Глобальный экологический кризис и региональные кризисные ситуации.	ОПК-8; ПК-4	ЗПР
4.1	Окружающая среда и ее влияние на организм человека.	ОПК-8	ТСп
4.2	Экологические факторы и здоровье человека.	ОПК-8	ТСп

### 7.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции		Перечень компонентов компетенции	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
					высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
Код	Формулировка				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./зачтено	неудовл. / не зачтено
ОПК-2	Способность к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> значение и место биологии и экологии в современной науке и практике <b>Уметь:</b> использовать законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности <b>Владеть:</b> навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	лекция, самостоятельная работа, практические работы	экзамен	Знает: основные понятия и законы биологии и экологии Умеет: использовать законы и закономерности биологии и экологии в профессиональной деятельности Владет: готовностью обосновать необходимость опираться на тот или иной естественнонаучный закон в своей профессиональной деятельности Способен: повышать образовательный уровень в области биологии и экологии	Знает: большинство понятий и законов биологии и экологии Умеет: применять некоторые законы и закономерности биологии и экологии в профессиональной деятельности Владет: способностью обосновать необходимость опираться на тот или иной естественнонаучный закон в своей профессиональной деятельности Понимает: необходимость повышать образовательный уровень в области биологии и экологии	Знает: некоторые понятия и законы биологии и экологии Умеет: использовать общеизвестные законы экологии в профессиональной деятельности Владет: желанием опираться на естественнонаучные законы в своей профессиональной деятельности	Не знает: значение и место биологии и экологии в современной науке и практике Не умеет: использовать законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности Не владеет: навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
ОПК-8	Способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы	<b>Знать:</b> нормы охраны природы <b>Уметь:</b> обеспечивать нормы охраны природы <b>Владеть:</b> навыками обеспечения норм охраны природы	лекция, самостоятельная работа, практические работы	экзамен	Знает: основные природоохранные нормы Умеет: обеспечить соблюдение природоохранных норм и правил в повседневной жизни и профессиональной деятельности Владет: навыками поиска и пользования природоохранными нормативными документами Способен: ориентироваться в новых природоохранных нормах	Знает: некоторые природоохранные нормы Умеет: обеспечить соблюдение правил охраны природы в повседневной жизни и профессиональной деятельности Владет: навыками пользования природоохранными нормативными документами Понимает: сущность и принципы охраны природы	Знает: базовые понятия и термины охраны природы Умеет: обеспечить соблюдение природоохранных норм и правил в повседневной жизни Владет: желанием обеспечивать нормы охраны природы в повседневной жизни и профессиональной деятельности	Не знает: нормы охраны природы Не умеет: обеспечивать нормы охраны природы Не владеет: навыками обеспечения норм охраны природы

Компетенции		Перечень компонентов компетенции	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
					высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
Код	Формулировка				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./зачтено	неудовл. / не зачтено
ПК-4	Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	<p><b>Знать:</b> современные требования к сельскохозяйственной технике</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования сельскохозяйственных машин</p> <p><b>Владеть:</b> навыками сбора исходных данных для проектирования сельскохозяйственных машин</p>	лекция, самостоятельная работа, практические работы	экзамен	<p>Знает: машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства</p> <p>Умеет: осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства</p> <p>Владеет: информацией по состоянию сельскохозяйственной техники, спроектированной на основе современных методов и технических средств</p> <p>Способен: осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования сельскохозяйственных машин</p>	<p>Знает: системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства</p> <p>Умеет: осуществлять сбор исходных данных для проектирования машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства</p> <p>Владеет: информацией по современному состоянию сельскохозяйственной техники</p> <p>Понимает: методики сбора и анализа данных для расчета и проектирования сельскохозяйственных машин</p>	<p>Знает: машины для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства</p> <p>Умеет: осуществлять сбор исходных данных для проектирования основных сельскохозяйственных машин</p> <p>Владеет: информацией по состоянию сельскохозяйственной техники</p>	<p>Не знает: современные требования к сельскохозяйственной технике</p> <p>Не умеет: осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования сельскохозяйственных машин</p> <p>Не владеет: навыками сбора исходных данных для проектирования сельскохозяйственных машин</p>

## **7.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **7.4.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования**

#### ***Задания для практических работ:***

Задание 1. Схематически нарисовать микроскоп и обозначить его части.

Задание 2. Схематически нарисовать растительную клетку при малом и большом увеличении и обозначить основные ее структуры.

Задание 3. Рассчитать выбросы вредных веществ легковыми автомобилями. Годовой пробег по территории города этого вида транспорта с рабочим объемом двигателя менее 1,3 л составляет 130 млн. км, с рабочим объемом двигателя 1,3-1,8 л - 390 млн. км, с рабочим объемом двигателя 1,8 л и более - 95 млн. км.

Задание 4. Рассчитать выбросы вредных веществ грузовыми автомобилями с бензиновыми ДВС. Годовой пробег этого вида транспорта по территории города с грузоподъемностью 0,5-2,0 т составляет 130 млн. км, с грузоподъемностью 2,0-5,0 т - 130 млн. км, с грузоподъемностью 5,0-8,0 т - 130 млн. км, с грузоподъемностью 8,0 т и более - 130 млн. км.

Задание 5. Рассчитать выбросы вредных веществ грузовыми автомобилями с дизельными ДВС. Годовой пробег этого вида транспорта по территории города с грузоподъемностью 2,0-5,0 т составляет 3 млн. км, с грузоподъемностью 5,0-8,0 т - 5 млн. км, с грузоподъемностью 8,0-16,0 т - 55 млн. км, с грузоподъемностью 8,0 т и более - 9 млн. км.

Задание 6. Рассчитать выбросы вредных веществ автобусами с бензиновыми ДВС. Годовой пробег этого вида транспорта по территории города с особо малыми габаритными длинами составляет 2 млн. км, с малыми габаритными длинами - 44 млн. км, со средними габаритными длинами - 132 млн. км, с большими габаритными длинами - 75 млн. км.

Задание 7. Рассчитать выбросы вредных веществ автобусами с дизельными ДВС. Годовой пробег этого вида транспорта по территории города со средними габаритными длинами составляет 1,5 млн. км, с большими габаритными длинами - 8 млн. км, с очень большими габаритными длинами - 13 млн. км.

Задание 8. На основе ответов, полученных при решении задач 1, 2, 3, 4, 5, определить вид транспорта, характеризующегося наибольшим количеством выбросов вредных веществ по сумме всех элементов, наибольшим количеством выбросов CO, наибольшим количеством выбросов CH, наибольшим количеством выбросов NOx. Рассчитать общее количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу всеми видами транспорта.

Задание 9. Магистральная улица города с многоэтажной застройкой с двух сторон, продольный уклон 2о, скорость ветра 4 м/сек, относительная влажность воздуха – 70 %, температура 20оС. Расчетная интенсивность движения автомобилей в обоих направлениях – 500 автомашин в час (N). Состав автотранспорта: 10 % грузовых автомобилей с малой грузоподъемностью, 10 % со средней грузоподъемностью, 5 % с большой грузоподъемностью с дизельными двигателями, 5 % автобусов и 70 % легковых автомобилей. Оценить уровень загрязнения атмосферного воздуха окисью углерода, рассчитав коэффициент токсичности автомобилей.

Задание 10. На товарно-сырьевой бирже предлагается сорт угля №1 по цене 1руб/ГДж. В предыдущем периоде предприятие использовало это же топливо, соответственно лимиты выбросов в атмосферу на текущий период выданы из расчета использования этого сорта угля. Потребность предприятия в топливе составляет 4000 ГДж/год. Тип топки котельной – с неподвижной решёткой и пневмомеханическим забросом. Коэффициент избытка воздуха  $\alpha = 1,5$ . Доля твёрдых частиц в уносе  $x = 0,0026$ . Количество СО на единицу теплоты КСО = 0,7 кг/ГДж. Потери теплоты от неполноты сгорания  $q_4 = 8,7\%$ . Уголь №1 – Подмосковный, Тулуголь, с шахты Щекинская. Годовая потребность в данном виде угля в натуральном исчислении (В) составляет 385,36 т. Его зольность ( $A_r$ ) - 37,6%; содержание серы ( $S_r$ ) - 3,7%; объём продуктов сгорания  $V_0$  (при  $\alpha = 0$ ) - 2,71 м<sup>3</sup>/кг; низшая теплота сгорания ( $Q_i$ ) - 10,38 МДж/кг; доля серы, связываемой золой ( $N_{sol}$ ) - 0,2. Котельная предприятия не оборудована золоуловителем и другими какими-либо устройствами, снижающими выбросы вредных веществ в атмосферу. Нормативы платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух составляют:

- 1) твердые частицы (пыль нетоксичная)
  - при выбросах в пределах лимита - 0,05 руб./т;
  - при выбросах сверх лимита - 0,12 руб./т;
- 2) оксиды серы
  - при выбросах в пределах лимита - 30 руб./т;
  - при выбросах сверх лимита - 140 руб./т;
- 3) оксид углерода
  - при выбросах в пределах лимита - 0,3 руб./т;
  - при выбросах сверх лимита - 1,5 руб./т;
- 4) оксид азота
  - при выбросах в пределах лимита - 25 руб./т;
  - при выбросах сверх лимита - 120 руб./т.

Рассчитать количество выбросов загрязняющих веществ и полные расходы предприятия при сжигании топлива №1.

Задание 11. Для определения Мо (VI) фотоколориметрическим методом получили следующие данные:

Мо (VI), мкг/л	5	10	15	20	25
Оптическая плотность, D	0,082	0,118	0,186	0,240	0,299

При определении фона на холостых пробах оптические плотности (Dф) оказались равными: 0,018; 0,020; 0,023; 0,019 и 0,024. Найдите чувствительность и предел обнаружения данного метода. Содержание Мо в речных водах составляет 0,8 мкг/л. Можно ли использовать данный метод для анализа этих вод?

Задание 12. Для определения свинца методом ААС при калибровке спектрометра получили следующие данные:

Свинец, мкг/л	10	30	50	60	75
Интенсивность сигнала, делений шкалы	23	35	44	58	65

Значения фона составили: 15, 19, 16, 18 и 17.

Найдите чувствительность и предел обнаружения метода. Концентрация свинца в стоках свинцового завода - 0,06 - 9,7 мг/л. Какие объемы этих вод необходимы для анализа?

Задание 13. Для построения калибровочного графика при определении кремния были получены следующие данные:

Кремний, мкмоль/л	50	70	100	150	200
Оптическая плотность, D	0,24	0,32	0,50	0,76	1,03

Значения фона составили: 0,017; 0,020; 0,019; 0,017 и 0,016. Найдите чувствительность и предел обнаружения метода.

Какие объемы воды надо брать на анализ, если концентрации кремния лежат в области 1-75 мг/л?

Задание 14. Оцените степень опасности острого отравления солями кадмия во время курения, если при выкуривании одной сигареты в организм поступает 10 мкг кадмия, а за сутки заядлый курильщик выкуривает до 50 сигарет. Отмечено, что острое отравление кадмием у людей проявляется при вдыхании паров и пыли, содержащих Cd в концентрациях порядка 2 мг/м<sup>3</sup> в течение восьми часов. За какое время заядлый курильщик получит опасную дозу кадмия?

Задание 15. Рассчитайте ущерб от загрязнения 10-сантиметрового слоя 100 га дерново-подзолистой почвы пашни Ивановской области, загрязненной оловом в количестве 120 мг/кг. Для восстановления почвы потребуется 4 года.

Задание 16. 25-сантиметровый слой 30 га старо-пойменной луговой почвы сенокоса Костромской области загрязнен свинцом в количестве 200 мг/кг. Для восстановления почвы потребуется 3 года. Рассчитайте ущерб от загрязнения.

Задание 17. 15-сантиметровый слой 100 га дерново-слабоподзолистой почвы пашни Ярославской области загрязнен сернистыми соединениями в

количестве 270 мг/кг. Для восстановления почвы потребуется 5 лет. Рассчитайте ущерб от загрязнения.

Задание 18. Рассчитайте ущерб от загрязнения 5-сантиметрового слоя 20 га пойменных луговых глееватых почв пастбищ коренного улучшения Ярославской области, загрязненных ртутью в количестве 7 мг/кг и бензапиреном в количестве 0,23 мг/кг. Для восстановления почвы потребуется 6-7 лет.

Задание 19. 20-сантиметровый слой 50 га серых лесных почв пашни Московской области загрязнен толуолом в количестве 90 мг/кг и фтором в количестве 20 мг/кг. Для восстановления почвы потребуется 6 лет. Рассчитайте ущерб от загрязнения.

### ***Вопросы для защиты практических работ:***

1. Что такое разрешающая способность микроскопа?
2. От каких частей оптической системы зависит выявление мелких деталей структуры объекта (полезное увеличение)?
3. Каков предел разрешающей способности микроскопа МБР-1?
4. Что такое полезное и бесполезное увеличение?
5. Меняется ли рабочее расстояние при смене объективов?
6. Как правильно смотреть в окуляр?
7. Почему нельзя, глядя в окуляр, вращать винт грубой наводки от себя (опускать объектив)?
8. Как перейти от малого увеличения микроскопа к большому?
9. При каких условиях, для каких целей и как используют микрометрический винт?
10. Когда пользуются винтами передвижения столика?
11. В каком положении следует оставлять микроскоп после окончания работы?
12. В чем принципиальное отличие стереоскопического микроскопа от биологического?
13. Для чего нужно покровное стекло?
14. Почему предметное и покровное стекла обязательно должны быть определенной толщины?
15. Можно ли постоянный препарат класть на предметный столик покровным стеклом вниз?
16. Чем отличается временный препарат от постоянного?
17. Как рассчитать увеличение микроскопа?
18. В чем отличие детального рисунка от схематичного?
19. Какое изображение предмета получают при использовании светового микроскопа?
20. Какие части микроскопа относятся к оптической системе, осветительному и механическому устройству?

21. В каком свете – отраженном или проходящем – виден объект в световом микроскопе?
22. Чем заменен поток света в электронном микроскопе?
23. Какие части клетки можно рассмотреть в оптический микроскоп?
24. Какие органеллы составляют субмикроскопическую структуру цитоплазмы?
25. Какие органеллы составляют субмикроскопическую структуру ядра?
26. Каково строение элементарной цитоплазматической мембраны?
27. Благодаря каким органеллам цитоплазмы осуществляется связь между клетками?
28. Каково происхождение основных органелл цитоплазмы?
29. Назовите основные отличия растительной и животной клеток.
30. Какие органеллы покрыты двухслойной мембраной, а какие – однослойной?
31. Что такое хлоропласты: их строение и функции?
32. Какие пигменты находятся в хлоропластах?
33. Какие условия необходимы для образования хлорофилла?
34. Основные стадии фотосинтеза, его суммарное уравнение?
35. Какой газ выделяется при фотосинтезе и откуда он берется?
36. Как влияет содержание углекислоты в воздухе на интенсивность процесса фотосинтеза?
37. Какие вещества являются первичными продуктами фотосинтеза у различных растений?

***Примеры тестовых заданий для проведения текущего контроля и рубежного тестирования:***

1. Назовите ученого, который первым увидел ячеистое строение растений и предложил называть ячеистые структуры «клетками»:
  - а) Р. Гук
  - б) Р. Вирхов
  - в) А. Левенгук
2. Назовите ученого, который впервые описал ядро растительной клетки и сделал важное обобщение, что ядро является обязательной составной частью любой клетки:
  - а) Р. Броун
  - б) Р. Вирхов
  - в) Р. Гук
3. Назовите ученого, который, обобщив имеющиеся знания о строении животных и растений, сформулировал первую клеточную теорию:
  - а) Т. Шванн
  - б) Р. Гук
  - в) Р. Вирхов



4. Назовите ученого, который первым открыл крупные бактерии, одноклеточные организмы, сперматозоиды, эритроциты:
- а) Н. Вавилов
  - б) Ч. Дарвин
  - в) А. Левенгук
5. Назовите ученого, который внес существенный вклад в развитие клеточной теории, сформулировав положение о том, что каждая новая клетка происходит от такой же исходной клетки путем ее деления:
- а) Ч. Дарвин
  - б) Р. Вирхов
  - в) А. Левенгук
6. Ископаемые остатки вымерших организмов изучает наука:
- а) систематика
  - б) экология
  - в) палеонтология
7. Какая наука позволяет ориентироваться в огромном многообразии организмов?
- а) биохимия
  - б) систематика
  - в) физиология
8. Доклеточные формы жизни изучает наука:
- а) вирусология
  - б) микология
  - в) ботаника
9. Процессы жизнедеятельности, происходящие в организме человека и животных, изучает наука:
- а) ботаника
  - б) физиология
  - в) экология
10. Развитие организма животного от момента образования зиготы до рождения изучает наука:
- а) эмбриология
  - б) ботаника
  - в) экология
11. Липиды растворяются в эфире, но не растворяются в воде, так как:
- а) состоят из мономеров
  - б) гидрофобны
  - в) гидрофильны
12. Неотъемлемым свойством живых объектов (биосистем) является:
- а) ритмичность жизнедеятельности
  - б) зимняя спячка
  - в) анабиоз
13. Согласно современным представлениям, жизнь – способ совместного существования:

- а) липидов и АТФ
  - б) белков и нуклеиновых кислот
  - в) липидов и углеводов
14. Избирательное реагирование живых организмов на внешние воздействия называется:
- а) раздражимость
  - б) ритмичность
  - в) дискретность
15. Общим свойством живых систем является:
- а) рост и развитие
  - б) косность
  - в) статичность
16. Что является мономером РНК?
- а) аминокислота
  - б) нуклеотид
  - в) дезоксирибоза
17. Какое азотистое основание РНК комплементарно гуанину?
- а) аденин
  - б) тимин
  - в) цитозин
18. Назовите нуклеиновую кислоту, которая имеет небольшой размер и вторичная структура которой имеет три большие петли, что придает ей форму листа клевера:
- а) ДНК
  - б) т-РНК
  - в) и-РНК
19. Как называется структура белка, которая представляет собой цепь из аминокислот, с помощью ковалентных связей соединенных друг с другом в определенной последовательности?
- а) первичная
  - б) вторичная
  - в) третичная
20. Сколько полинуклеотидных нитей входит в состав одной молекулы ДНК?
- а) 1
  - б) 2
  - в) 4
21. Укажите гетеротрофный организм:
- а) гриб
  - б) береза
  - в) кувшинка
22. Назовите способ размножения, для которого характерно следующее: он является источником огромной внутривидовой изменчивости, благодаря чему создаются предпосылки для эволюции вида:
- а) бесполое

б) вегетативное

в) половое

23. Назовите особенность обмена веществ, по наличию которой организмы называют автотрофными:

а) образуют большое количество АТФ

б) синтезируют органические вещества из неорганических

в) синтезируют АТФ, расщепляя и преобразуя органические вещества

24. Назовите структурный компонент клетки, единственной функцией которого является сборка первичной структуры белка:

а) рибосома

б) комплекс Гольджи

в) лизосома

25. Назовите участок (место) клетки эукариот, в котором осуществляется транскрипция:

а) ядро

б) наружная плазматическая мембрана

в) клеточный центр

26. Фотосинтез, в отличие от биосинтеза белка, происходит в клетках:

а) любого организма

б) содержащих хлоропласты

в) простейших животных

27. Источником водорода для восстановления углекислого газа в процессе фотосинтеза является:

а) соляная кислота

б) угольная кислота

в) вода

28. Мельчайшая целостная структура живого, способная к самовоспроизведению и развитию:

а) ядро

б) клетка

в) лизосома

29. Фотосинтез - это процесс:

а) синтеза органических веществ за счет химической энергии

б) синтеза органических веществ за счет энергии света

в) синтеза белка

30. Единицей развития организмов является:

а) хлоропласты

б) митохондрии

в) клетка

31. Выберите правильное определение. Экология — это:

а) наука о взаимоотношениях живых организмов друг с другом и с окружающей средой

б) окружающая природа

в) охрана и рациональное природопользование

32. Установите, какое утверждение правильно:
- а) в нашем районе плохая экология
  - б) экологию необходимо охранять
  - в) экология - это наука
33. Термин "экология" был предложен:
- а) Ю. Либихом
  - б) Э. Геккелем
  - в) Г.Ф. Морозовым
34. Экология - теоретическая основа:
- а) охраны окружающей среды
  - б) химической технологии
  - в) физической химии
35. Автор учения о биогеоценозах:
- а) В.И. Вернадский
  - б) В.Н. Сукачёв
  - в) Э. Геккель
36. Биотические факторы - это:
- а) температура, свет, давление
  - б) рельеф местности, климат
  - в) все формы воздействия живых организмов друг на друга
37. Организмы, способные жить в узком диапазоне изменчивости величины фактора, называются:
- а) эндемиками
  - б) стенобионтами
  - в) реликтами
38. Среда обитания - это:
- а) совокупность жизненно необходимых для организма факторов
  - б) все элементы и явления живой и неживой природы, окружающие живые организмы
  - г) все формы деятельности человеческого общества.
39. Пределы выносливости (толерантности) - это:
- а) диапазон изменчивости фактора, при котором способен жить организм
  - б) минимальная доза фактора, при которой способен жить организм
  - в) максимальная доза фактора, которую способен выдержать организм и не погибнуть
40. Адаптация - это:
- а) приспособление организмов к среде
  - б) быстрая утомляемость организмов
  - в) зависимость организма друг от друга
41. Укажите правильную последовательность процессов, происходящих при формировании экосистемы:
- а) формирование травяного сообщества - растворение скальных пород органическими кислотами, выделяемыми лишайниками - появление полукустарничков и кустарников -

накопление органических веществ, соединений азота и образование тонкого почвенного слоя - заселение территории почвенными мхами - увеличение толщины почвенного слоя и накопление в нем гумуса

б) появление полукустарничков и кустарников - растворение скальных пород органическими кислотами, выделяемыми лишайниками - формирование травяного сообщества -

накопление органических веществ, соединений азота и образование тонкого почвенного слоя - увеличение толщины почвенного слоя и накопление в нем гумуса - заселение территории почвенными мхами

в) растворение скальных пород органическими кислотами, выделяемыми лишайниками - накопление органических веществ, соединений азота и образование тонкого почвенного слоя - формирование травяного сообщества - заселение территории почвенными мхами - увеличение толщины почвенного слоя и накопление в нем гумуса - появление полукустарничков и кустарников.

42. На каждый последующий пищевой уровень от предыдущего переходит энергии:

- а) 1%
- б) 10%
- в) 50%

43. Продуцентами являются:

- а) растения
- б) животные
- в) грибы

44. Комплекс, в котором между биотическими и абиотическими компонентами происходит обмен веществом и энергией, называется:

- а) экологической нишей
- б) факторами среды
- в) экосистемой

45. Какие организмы используют в качестве пищи мертвое органическое вещество и в процессе метаболизма полностью его минерализуют:

- а) редуценты
- б) консументы
- в) продуценты

46. Замечено, что агроценозах массовые вспышки размножения видов - потребителей растений - многократно превосходят их вспышки в естественных экосистемах. С чем это связано? Выберите правильный ответ:

- а) с высокой устойчивостью агроценозов
- б) с произрастанием на огромных территориях монокультур
- в) с высоким биологическим разнообразием агроценозов.

47. Что такое устойчивость агроэкосистем:

- а) внутреннее единство систем, обусловленное тесными взаимосвязями между составляющими их компонентами

- б) способность систем переходить из одного состояния в другое под влиянием внешних сил или факторов саморазвития
  - в) способность к самосохранению и саморегулированию в пределах, не превышающих определенных практических величин (допустимых пределов изменений)
48. В результате чего окружающая среда не загрязняется минеральными удобрениями:
- а) рациональная технология применения
  - б) применение в несбалансированных дозах
  - в) нарушение технологий хранения, транспортировки, применения
49. Применение каких минеральных удобрений в наибольшей степени загрязняет почвы тяжелыми металлами и радионуклидами:
- а) азотные
  - б) фосфорные
  - в) калийные
50. К отрицательным последствиям влияния животноводства на природную среду относится:
- а) уничтожение природной растительности на больших пространствах и опустынивание вследствие перегрузки пастбищ
  - б) загрязнение почвы тяжелыми металлами
  - в) загрязнение поверхностных и грунтовых вод пестицидами
51. Биосфера - открытая система, так как в ней:
- а) используется энергия Солнца
  - б) однородные условия существования организмов
  - в) организмы объединены биотическими связями
52. Необходимое условие устойчивого развития биосферы:
- а) создание неустойчивых агроценозов
  - б) сокращение численности хищных животных
  - в) развитие промышленности с учётом экологических закономерностей
53. Защита окружающей среды от загрязнения способствует сохранению и устойчивому развитию биосферы, так как при этом:
- а) сообщества не изменяются в течение года
  - б) не изменяются состав и свойства среды обитания организмов
  - в) прекращается саморазвитие сообществ и видообразование
54. Сохранению биосферы способствует:
- а) создание агроценозов
  - б) строительство водохранилищ
  - в) поддержание в ней биоразнообразия
55. Границы биосферы определяются:
- а) вечной мерзлотой
  - б) необходимыми для жизни организмов условиями
  - в) пищевыми связями между организмами разных видов
56. Какие соединения в составе примесей в фосфорных удобрениях представляют опасность загрязнения окружающей среды:

а) тяжелые металлы

б) водород

в) кислород

57. Почему после применения пестицидов часто происходит возрастание численности популяции вредителя, плотность которого до обработки была относительно небольшой:

а) пестицид стимулирует размножение вредителя

б) пестицид уничтожает хищников и паразитов вредителя

в) происходит переселение вредителя из соседних популяций

58. Какое отрицательное последствие наблюдается при механизированной обработке почвы:

а) загрязнение пестицидами

б) образование плужной подошвы

в) загрязнение диоксинами

59. Какая из перечисленных технологий основана на использовании органических отходов сельского хозяйства и служит для получения биогумуса:

а) марикультура

б) вермикультура

в) анаэробное сбраживание

60. Каким качеством не должны обладать новые пестициды:

а) высокая устойчивость в почве

б) низкая токсичность для теплокровных

в) отсутствие отдаленных отрицательных последствий

61. Какой из перечисленных показателей качества окружающей среды представляет собой количество загрязнителя в почве, воздушной или водной среде, которое при постоянном или временном воздействии на человека не влияет на его здоровье и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства:

а) ПДВ

б) ПДК

в) ПДС

62. Система наблюдений и контроля за состоянием окружающей человека природной среды с целью оценки и прогнозирования ее изменений называется:

а) экспериментом

б) экологическим мониторингом

в) моделированием

63. Плата за все природные ресурсы и за загрязнение окружающей среды называется:

а) платностью природопользования

б) экологической культурой

в) экологическим менеджментом

64. Укажите начальный этап безводной и безотходной технологии производства:

- а) создание оборотного водоснабжения
  - б) закачка сточных вод в глубокие водоносные горизонты
  - в) механическая очистка
65. Какой из перечисленных тяжелых металлов - токсикантов продуктов питания является наиболее опасным для здоровья человека:
- а) цинк
  - б) медь
  - в) ртуть

#### **7.4.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации**

##### ***Вопросы к экзамену по дисциплине:***

***Компетенция: ОПК-2 Способность к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности***

1. Основные этапы развития биологической науки.
2. Структура и задачи современной биологии.
3. Значение биологии для современного общества.
4. Современное биологическое и экологическое образование, экологическая культура.
5. Признаки и функции живых систем.
6. Живые организмы – живое вещество биосферы. Свойства живого вещества по В.И. Вернадскому.
7. Уровни организации живых систем.
8. Клетка - элементарная биологическая система. История открытия клетки. Клеточная теория, основные ее положения.
9. Содержание химических элементов в клетке. Вода и другие неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности клетки.
10. Углеводы. Моно- и полисахариды. Функции углеводов в клетке.
11. Липиды. Функции липидов в клетке.
12. Белки, их строение. Функции белков в клетке.
13. АТФ. Значение АТФ в жизнедеятельности клетки.
14. Нуклеиновые кислоты. Строение и функции ДНК. Механизм авторепродукции ДНК. Биологическое значение. Виды РНК.
15. Биосинтез белка. Основные этапы биосинтеза белка: транскрипция, трансляция. Роль нуклеиновых кислот в этом процессе.
16. Генетический код, его свойства.
17. Прокариотические клетки. Характерные черты их организации.
18. Основные структурные компоненты эукариотической клетки: цитоплазматическая мембрана, ядро и другие органеллы (строение и функции).
19. Понятие о кариотипе.
20. Энергетический обмен в клетке и его сущность. Значение АТФ в энергетическом обмене.



21. Пластический обмен. Автотрофные и гетеротрофные клетки.
22. Фотосинтез и его значение.
23. Характерные отличия прокариот и эукариот.
24. Митотический цикл клетки. Характеристика основных этапов. Биологическое значение митоза.
25. Биологическая роль и формы бесполого размножения.
26. Мейоз, его характеристика. Биологическое значение мейоза.
27. Индивидуальное развитие (онтогенез). Периодизация онтогенеза.
28. Эмбриональное развитие организма. Характеристика эмбрионального периода. Тератогенные факторы.
29. Постэмбриональный период, его характеристика. Взаимодействие социального и биологического факторов в периоды детства, молодости, зрелости.
30. Биологические аспекты старения и смерти. Молекулярные, генетические, клеточные и системные механизмы старения. Проблемы долголетия.
31. Наследственность и изменчивость – как основа способности к развитию и эволюции.
32. Основные типы питания живых организмов.
33. Источники энергии и молекулярные механизмы ее преобразования в автотрофных и гетеротрофных клетках: фотосинтез, дыхание, хемосинтез.
34. Основные типы клеток: прокариотная - бактериальная, эукариотная - растительная и животная.
35. Современные методы изучения клеток.
36. Процесс пищеварения у представителей различных систематических групп организмов, относящихся к разным царствам живой природы.
37. Процесс дыхания у представителей различных систематических групп организмов, относящихся к разным царствам живой природы.
38. Процесс выделения продуктов жизнедеятельности у представителей различных систематических групп организмов, относящихся к разным царствам живой природы.
39. Процесс размножения у представителей различных систематических групп организмов, относящихся к разным царствам живой природы.
40. Проблема происхождения жизни: основные гипотезы и теории.
41. Закономерности биологической эволюции.
42. Геохронологическая шкала: основные эры и периоды.
43. Макросистема живых организмов.
44. Общая характеристика класса Птицы. Разведение птиц человеком.
45. Класс Млекопитающие. Общая характеристика как высших позвоночных животных.
46. Разнообразие млекопитающих. Их роль в природе и жизни человека.
47. Закономерности распространения организмов на Земле. Биомы.

***Вопросы к экзамену по дисциплине:***

***Компетенция: ОПК-2 Способность к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности***

1. Экология – комплексная наука. Современные представления о структуре экологии.
2. Краткая история экологии как науки. Русские ученые, внесшие вклад в развитие экологии.
3. Основные среды жизни. Почва как среда обитания живых организмов.
4. Почвенно-биотический комплекс как основа агроэкосистем.
5. Основные функции почвы. 65. Концепция экологической системы. Понятие о биоценозе, биогеноценозе, экосистеме, экологической нише. Основные межвидовые связи, возникающие в биоценозе.
6. Типы биотических отношений (хищничество, паразитизм, комменсализм, мутуализм, аменсализм).
7. Структура биоценозов (видовая, пространственная, экологическая).
8. Цепи питания, их основные звенья.
9. Трофическая структура экосистемы (пирамиды чисел, биомассы, энергии).
10. Биологическая продуктивность. Первичная и вторичная продукция.

***Компетенция: ОПК-8 Способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы***

1. Среда обитания человека (информационная, экологическая; собственно природная среда, агротехническая, социальная среда).
2. Адаптации человека. Морфологические, физиологические, биохимические, поведенческие адаптации к действию абиотических факторов (свет, тепло и т.д.) определяющие образ жизни и здоровье человека на разных этапах развития.
3. Полиморфизм популяции человека. Расы.
4. Факторы здоровья человека.
5. Основные концепции здоровья человека.
6. Природная среда и заболевания человека.
7. Роль психосоциальных, культурных и техногенных факторов в формировании здоровья человека.
8. Здоровый образ жизни человека, его характерные признаки.
9. Труд и здоровье человека. Профилактика профессиональных заболеваний.
10. Наследственные болезни, болезни старения.
11. Биоритмы человека и природы.
12. Стресс и адаптации человека.
13. Защитные системы организма человека.
14. Адаптации к экстремальным условиям. Экстремальные ситуации, связанные с питанием и энергетическим обменом, климатическая адаптация.
15. Факторы среды. Общие закономерности действия факторов на организмы.

16. Важнейшие абиотические факторы и адаптации к ним организмов (свет, температура, влажность)
17. Биотические и абиотические, антропогенные (антропогенные) факторы среды.
18. Закон оптимума как основа выживания организмов.
19. Толерантность. Закон толерантности.
20. Совместное действие экологических факторов.
21. Закон ограничивающего фактора.
22. Явление акклиматизации.

***Компетенция: ПК-4 Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования***

1. Методы экологических исследований.
2. Роль сельского хозяйства в формировании первичной биологической продукции.
3. Круговорот веществ и поток энергии в сельскохозяйственных экосистемах.
4. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Пределы жизни в биосфере.
5. Живое вещество в биосфере и его глобальные функции.
6. Возникновение и развитие биосферы. Ноосфера.
7. Особенности сельскохозяйственных экосистем.
8. Экологические проблемы механизации сельскохозяйственного производства.
9. Антропогенное загрязнение почв, пути решения проблемы.
10. Глобальные экологические проблемы современности.
11. Основные принципы природопользования и охраны окружающей среды.
12. Экологические проблемы России и пути их решения.

**7.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене и защите курсовой работы производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

**Защита практических работ**

***Критерии оценки знаний обучаемых при защите практических работ (проведении опроса).***

Оценка **«отлично»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

Оценка **«хорошо»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции с включением в содержание ответа материалов учеб-

ников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы или студент отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

### **Тестовые задания**

***Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования:***

Оценка *«отлично»* выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий.

Оценка *«хорошо»* выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

### **Экзамен**

***Критерии оценивания экзамена:***

Оценка *«отлично»* выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзаменационного билета и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка *«хорошо»* выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на экзамен, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на экзамен вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

## 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### 8.1 Основная учебная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
1	Нефедова, С.А. Биология с основами экологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, А.Н. Бачурин, Е.А. Шашурина. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2015.– 368 с.– Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/58167">https://e.lanbook.com/book/58167</a> , ограниченный по логину и паролю	Все разделы	1	Электронный ресурс
2	Колесникова И.Я. Биология с основами экологии: учебно-метод. пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» [Электронный ресурс] / И.Я. Колесникова - Электрон. дан. - Ярославль: ЯГСХА, 2017.- 112 с.// Электронная библиотека ФГОУ ВО Ярославская ГСХА. Режим доступа: <a href="https://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог">https://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог</a> , требуется авторизация	Все разделы	1	Электронный ресурс
3	Шаталов М.П. Экологический тренинг: [Текст] учебное пособие. / М.П. Шаталов, И.Я. Колесникова, Н.Н. Сорокина. - Ярославль: ЯГСХА, 2008. - 82 с.	Основы экологии	1	62
	Шаталов М.П., Экологический тренинг [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.П. Шаталов, И.Я. Колесникова, Н.Н. Сорокина. - Электрон.дан.-Ярославль:ЯГСХА,2008.-82с.// Электронная библиотека ФГОУ ВО Ярославская ГСХА. Режим доступа: <a href="https://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог">https://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог</a> , требуется авторизация	Основы экологии	1	Электронный ресурс

### 8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
1	Биология с основами экологии [Текст] / А.С. Лукаткин, А.Б. Ручин, Т.Б. Силаева и др.; под ред. А.С. Лукаткина. - М., ИЦ "Академия", 2008. – 400 с.	Все разделы	1	55
2	Пехов, А.П. Биология с основами экологии [Текст] / А.П. Пехов.- С.-Пб., 2007. – 688 с. и предыдущие издания	Все разделы	1	78
3	Степановских, А.С. Биологическая экология.	Основы	1	Электрон-

	Теория и практика (к. файл ЭБС Руконт) [Электронный ресурс]: учебник / А.С. Степановских. - М., Юнити-Дана, 2015. – 792 с. Режим доступа: <a href="https://rucont.ru/efd/351718">https://rucont.ru/efd/351718</a> , ограниченный по логину и паролю	экологии		ный ресурс
4	Ветошкин, А.Г. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Г. Ветошкин. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 512 с.// ЭБС Издательства Лань. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/45924">https://e.lanbook.com/book/45924</a> , ограниченный по логину и паролю	Основы экологии	1	Электронный ресурс

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### 9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Режим доступа
1.	Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»	Универсальная	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2.	Электронно-библиотечная система «Руконт»	Универсальная	<a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a>
3.	Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»	Универсальная	<a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a>
4.	Электронно-библиотечная система «AgriLib»	Специализированная	<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>
5.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Универсальная	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>

### 9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <https://minobrnauki.gov.ru/> , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://www.edu.ru> , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://window.edu.ru> , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://fcior.edu.ru> , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://mcx.ru/> , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.library.ru](http://www.library.ru), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

10. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.meteorf.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

11. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <https://www.mnr.gov.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

12. Департамент охраны окружающей среды и природопользования Ярославской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.yarregion.ru/depts/doosp/default.aspx>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии.
Практическая работа	Работа по алгоритмам, представленным преподавателем по выполнению практических работ. Использование необходимых методических разработок и практикумов. Анализ выполненной работы, формулировка выводов по итогам выполненной работы на основании материала, почерпнутого из конспектов лекций, основной и дополнительной литературы, ресурсов сети Интернет. Подготовка к защите практических работ.
Подготовка к экзамену	Работа с конспектами лекций, основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет для нахождения ответов на вопросы к зачету по дисциплине.

## 11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса

№	Наименование	Тематика
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

### 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Универсальная	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a> Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	<a href="https://polpred.com/">https://polpred.com/</a> Локальная сеть Ярославской ГСХА / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю
4.	Реферативная и наукометрическая база данных Web of Science	Универсальная	<a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a> Доступ с IP-адреса академии
5.	Реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных	Универсальная	<a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a> Доступ с IP-адреса академии



№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
	Scopus		
6.	Базы данных издательства SpringerNature	Универсальная	<a href="https://www.springernature.com/">https://www.springernature.com/</a> Доступ с IP-адреса академии
7.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	<a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
8.	База данных AGRIS	Специализированная	<a href="http://agris.fao.org/agris-search/index.do">http://agris.fao.org/agris-search/index.do</a> Доступ свободный
9.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	<a href="http://www.cnsnb.ru/AKDiL/">http://www.cnsnb.ru/AKDiL/</a> Доступ свободный

## 12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Биология с основами экологии» используются специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью (учебная доска, учебная мебель) и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины.

### 12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
<b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</b> Помещение № 205(учебный корпус №2). Количество посадочных мест: 80. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70	Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - компьютер в комплекте - 1 шт.; мультимедиа-проектор Acer P7280 - 1 шт.; проекционный экран DINON Manual настенный - 1 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.
<b>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных работ), групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации</b> Помещение № 314(учебный корпус №2). Количество посадочных мест: 25. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70	Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - ноутбук, мультимедиа-проектор, акустическая система, проекционный экран, весы ВЛКТ-500 - 1 шт., Весы торсионные - 1 шт., Микроскоп - 6 шт., Микротермостат - 1 шт., Ионномер - 1 шт., Дозиметр ДАУ-81 - 1 шт., Микротом - 1 шт., Термостат электрический - 2 шт., Сушильный шкаф - 1 шт., Термостат - 1 шт., Термометр комнатный - 1 шт., Центрифуга - 1 шт., ЭВМ-БЗ-05 - 1 шт., Экран - 1 шт., Электроплитки - 2 шт., Рефрактометр - 1 шт., ФЭК - 2 шт., Фотометр - 1 шт., Лаборатория полевая агрономическая - 3 шт.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
	Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.
<p><b><i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i></b>  Помещение № 109.  Количество посадочных мест: <u>12</u>.  Адрес (местоположение) помещения:  150052, Ярославская обл., г. Ярославль,  ул. Е. Колесовой, 70.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель.  Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам. Кондиционер – 1 шт.  Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><b><i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i></b>  Помещение № 318.  Количество посадочных мест: <u>12</u>.  Адрес (местоположение) помещения:  150042, Ярославская обл., г. Ярославль,  Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель.  Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт. Кондиционер – 1 шт.  Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><b><i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i></b>  Помещение № 341.  Количество посадочных мест: <u>6</u>.  Адрес (местоположение) помещения:  150042, Ярославская обл., г. Ярославль,  Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель.  Технические средства обучения – компьютеры персональные – 6 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт., кондиционер – 1 шт.  Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><b><i>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</i></b></p>	<p>Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, вы-</p>

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Помещения № 210, № 328. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70.	ходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.

### 13 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Объем контактной работы всего 22,5 часа, в т.ч. Л – 8 часов, ПЗ – 10 часов. Интерактивные занятия составляют 20,8 % от объема аудиторных занятий.

№ п/п	№ курса	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные / групповые)
1	1	Лекционные занятия	Лекция-визуализация, Проблемная лекция, Лекция с элементами дискуссия	групповые
2	1	Практические работы	Технология анализа конкретных ситуаций (метод кейса) ПОПС – формула	групповые

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

На лекции-визуализации учебная информация представляется по возможности в наиболее удобной для восприятия студентами форме (в виде презентации посредством программы MS PowerPoint; информация в презентационном материале представляется в виде блок-схем, графиков, таблиц и других наглядных образов). По окончании лекции проводится брифинг-анализ качества усвоения материала. По итогам анализа вносятся коррективы в методику визуального представления информации (приветствуются критические отзывы студентов по поводу качества визуализации учебно-информационного материала).

На проблемной лекции перед студентами ставится некоторая проблема (или ряд проблем), которую в форме диалога преподаватель решает совместно со студентами. Проблемная лекция направлена на разрушение стереотипных клише и учит студентов мыслить нестандартно.

В начале лекции с элементами дискуссии перед студентами ставится некоторая задача, которую необходимо разрешить в процессе ее дискуссионного обсуждения. Роль преподавателя сводится к роли ведущего дискуссион-

ного обсуждения. Кроме того преподаватель контролирует и периодически направляет дискуссию в нужное русло. При защите лабораторных работ по экологии также используется метод дискуссионного обсуждения, направленный на решение возникшей проблемы.

В методе кейса студенты совместно с преподавателем ищут решение конкретной задачи, требующей нетривиального решения. При этом реализуются творческие нестандартные подходы при принятии решений.

ПОПС – формула. Студентам предлагается сформулировать четыре ответа на поставленную задачу, отражающих следующие четыре момента формулы: П – позиция; О – объяснение (или обоснование); П – пример; С – следствие (или суждение). Например, первый ответ (позиция) должно начинаться со слов: «Я считаю, что...», второй (объяснение) – «Потому что...», третий (ориентированный на умение доказать правоту своей позиции на практике) – «Я могу доказать это на примере...», и четвертый (следствие, суждение, вывод) – «Исходя из этого, я делаю вывод о том, что...».

#### **14 Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по дисциплине *«Биология с основами экологии»* лиц относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в вузе предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, при необходимости – услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
период обучения: 2018 – 2023 учебные года**






Внесенные изменения на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу дисциплины

*Биология с основами экологии*

*наименование дисциплины*

**вносятся следующие изменения и дополнения:**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	27.08.2018 г. Протокол № 15  (подпись)	30.08.2018 г. Протокол № 11  (подпись)
2	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: 9.1 Перечень электронно-библиотечных систем	Обновлен перечень электронно-библиотечных систем, необходимых для реализации образовательной программы	27.08.2018 г. Протокол № 15  (подпись)	30.08.2018 г. Протокол № 11  (подпись)
3	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	27.08.2018 г. Протокол № 15  (подпись)	30.08.2018 г. Протокол № 11  (подпись)

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
период обучения: 2018 – 2023 учебные года**





Внесенные изменения на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу дисциплины

*Биология с основами экологии*

*наименование дисциплины*

**вносятся следующие изменения и дополнения:**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	26.08.2019 г. Протокол № 13  (подпись)	29.08.2019 г. Протокол № 11  (подпись)
2	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	26.08.2019 г. Протокол № 13  (подпись)	29.08.2019 г. Протокол № 11  (подпись)

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
период обучения: 2018 – 2023 учебные года**



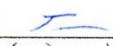




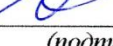
Внесенные изменения на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу дисциплины

*Биология с основами экологии*

*наименование дисциплины*

**вносятся следующие изменения и дополнения:**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	25.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
2	9. Перечень ресурсов информационно-телескоммуникационной сети «Интернет»: 9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	Обновлен перечень рекомендуемых интернет-сайтов, необходимых для реализации образовательной программы	25.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
3	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	25.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
4	12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы	25.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»  
Факультет агробизнеса



УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
ФГБОУ ВО Ярославская  
ГСХА,  
(В.В. Морозов)  
«28» августа 2020 г.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Биология с основами экологии*

(наименование учебной дисциплины)

**Уровень высшего образования** бакалавриат

(бакалавриат; магистратура; подготовка кадров высшей квалификации)

**Программа** прикладного бакалавриата

(прикладного бакалавриата; прикладной магистратуры)

**Направление(я) подготовки** 35.03.06 «Агроинженерия»

(код и наименование направления подготовки)

**Направленность (профиль) образовательной программы** \_\_\_\_\_

*Организация обслуживания транспорта и логистика в АПК*

**Форма обучения** заочная

(очная, заочная)

**Срок получения образования по программе** 5 лет

Декан инженерного факультета  к.т.н., доцент Шешунова Е.В.

(подпись)

(учёная степень, звание)

Председатель УМК инженерного факультета  к.п.н. Ананьин Г.Е.

(подпись)

(учёная степень, звание)

Заведующий выпускающей кафедрой  к.т.н., доцент Соцкая И.М.

(подпись)

(учёная степень, звание)

Ярославль, 2020 г.

- В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
- **знать:** основные законы биологии и их место в современной науке и практике; основные законы экологии и их значение и место в современной науке и практике; основные экологические проблемы и пути их решения; экологические факторы среды и общие законы действия факторов среды на живые организмы; машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;
  - **уметь:** использовать законы биологии и экологии в профессиональной деятельности; решать задачи по экологии; рассчитывать ущерб от загрязнения окружающей среды и оценивать ее состояние; обеспечивать нормы охраны здоровья и природы в профессиональной деятельности и повседневной жизни; осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;
  - **владеть:** навыками проведения эксперимента, в том числе с использованием микроскопической техники; навыками грамотно объяснять процессы, происходящие с живыми организмами, с точки зрения общебиологической и экологической науки; навыками расчета выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и ее оценки; навыками формирования здорового образа жизни; информацией по состоянию сельскохозяйственной техники, спроектированной на основе современных методов и технических средств.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды учебной работы:

Вид учебных занятий и самостоятельная работа	Объем дисциплины, час.	
	Всего	Курс
		1
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:</b>	<b>22,5</b>	<b>22,5</b>
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР), в том числе:</b>	<b>115,8</b>	<b>115,8</b>
Курсовой проект (работа)	КР	-
	КП	-
Расчетно-графические работы (РГР)	-	-
Реферат (Реф)	-	-
Контрольная работа студента заочной формы обучения	-	-
<b>Контроль</b>	<b>5,7</b>	<b>5,7</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b> (зачет (З), зачет с оценкой (З0), экзамен (Э), защита КР (КП))	Э	Э
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	<b>144</b>
	<b>зачетных единиц</b>	<b>4</b>