

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт агроэкологических технологий
Кафедра экологии и природопользования

СОГЛАСОВАНО:

Директор института Келер В.В.
" 20" марта 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.
" 24" марта 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Сельскохозяйственная экология

ФГОС ВО

Направление подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»
(код, наименование)

Профиль Агроэкология

Курс 3

Семестр 5

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2023

Составители: Батанина Е.В. к. б. н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«16»_01__2023_ г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», примерной основной профессиональной образовательной программы (ПООП ВО) по направлению подготовки 35.03.03 «Агроэкология», профессионального стандарта Профессиональный стандарт «Агрономом», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июля 2018 г., регистрационный № 51709).

Программа обсуждена на заседании кафедры экологии и природопользования протокол № 5 «16»_01__2023_ г.

Зав. кафедрой Коротченко И.С., к.б.н., доцент «16»_01__2023_ г.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института агроэкологических технологий протокол № 6 «13» 02 2023 г.

Председатель методической комиссии

к.т.н., доц. Иванова Т.С. «13» 02 2023 г.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности) Коротченко И.С., к.б.н., доцент «13» 02 2023 г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ	5
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины	7
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	9
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	10
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ	12
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i>	<i>12</i>
4.5.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы</i>	<i>14</i>
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	14
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	15
6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9)	15
6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»)	17
6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	17
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	17
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	19
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	20
<i>Изменения</i>	<i>21</i>

Аннотация

Дисциплина «Сельскохозяйственная экология» относится к обязательной части Блока 1 (Б1.О.17) по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», профиль «Агроэкология». Дисциплина реализуется в Институте Агроэкологических технологий кафедрой Экологии и природопользования.

Дисциплина нацелена на формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций:

создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);

создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов (ОПК-3);

реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности (ОПК-4).

Дисциплина способствует формированию у студентов осознанного понимания основных тенденций развития сельскохозяйственной деятельности. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с влиянием сельскохозяйственных предприятий на окружающую среду и возможностью увеличения производства сельскохозяйственной продукции на экологической основе посредством рационального использования потенциальных возможностей почвы, растений и животных.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса и тестирования и промежуточная аттестация в форме зачета (итоговое тестирование).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 часов), лабораторные (36 часов), самостоятельной работы студента (54 часов).

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сельскохозяйственная экология» включена в ОПОП в обязательную часть Блока 1 Дисциплины (модули). Для ее освоения требуются знания в объеме школьных курсов биологии, химии, географии.

Дисциплина «Сельскохозяйственная экология» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: защита растений, Экологическая безопасность сельскохозяйственной продукции, Основы экогеохимии агроландшафта, Сельскохозяйственная радиология.

Особенностью дисциплины является, то, что данный курс в фундаментальном образовании специалистов способствует формированию способности изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт, применять современные методы научных исследований в агрономии.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения дисциплины «Сельскохозяйственная экология» является увеличение производства сельскохозяйственной продукции на экологической основе посредством рационального использования потенциальных возможностей почвы, растений и животных. Разработка экологической концепции развития и совершенствования сельскохозяйственного производства, совершенствование способов и приёмов рекультивации и реабилитации техногенно-загрязнённых территорий с целью

возвращения их в сельскохозяйственное пользование, для производства экологически безопасной продукции.

Задачи дисциплины:

- изучение истории формирования сельскохозяйственного ландшафта;
- изучение сельскохозяйственных экосистем, почвенно-биологического комплекса агроэкосистем, агробиогеоценозов;
- освоение экологической концепции развития и совершенствования с/х производства;
- изучение способов и приёмов рекультивации и реабилитации техногенно-загрязнённых территорий.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК -8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	8.1 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.	Знать: безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества.
	2УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.	Уметь: принимать участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
	УК-8.3 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.	Владеть: способностью выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов;	ОПК-3.1 Создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний	Знать: безопасные условия выполнения производственных процессов
		Уметь: создавать безопасные условия труда, обеспечивать проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний
		Владеть: способностью создавать безопасные условия труда и выполнения производственных процессов
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их	ОПК-4.1 Обосновывает и реализует современные технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания	Знать: технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, ис-

применение в профессиональной деятельности.	основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции	пользования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции
		Уметь: реализовывать современные технологии в профессиональной деятельности
		Владеть: способностью реализовывать и обосновывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 5
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	3	108	108
Контактная работа	1,5	54	54
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		18/8	18/8
Лабораторные занятия (ЛЗ) / в том числе в интерактивной форме		36/10	36/10
Самостоятельная работа (СРС)	1,5	54	54
в том числе:			
подготовка к тематическому тестированию		9	9
подготовка к коллоквиуму		9	9
подготовка к защите отчета по лаб. работам		6	6
самостоятельное изучение разделов дисциплины		21	21
подготовка к зачету	0,25	9	9
др. виды			
Вид контроля:			зачет

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
Модуль 1. Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства.	34	6	10	18
Модульная единица 1.1 Ресурсы био-	18	4	6	8

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
сферы				
Модульная единица 1.2 Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства	16	2	4	10
Модуль 2. Агроэкосистемы.	34	6	10	18
Модульная единица 2.1. Агроэкосистемы.	10	2	4	4
Модульная единица 2.2. Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза.	10	2	2	6
Модульная единица 2.3. Почвенно-биотический комплекс. Функциональная роль почвы в экосистемах.	14	2	4	8
Модуль 3. Антропогенное загрязнение почв, вод. Агроэкологический мониторинг.	40	6	16	18
Модульная единица 3.1. Антропогенное загрязнение почв, вод. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.	20	4	8	10
Модульная единица 3.2. Агроэкологический мониторинг.	20	2	8	10
ИТОГО	108	18	36	54

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1 Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства.

Модульная единица 1.1 Ресурсы биосферы.

Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. История формирования и характеристика систем земледелия. Понятие о сельскохозяйственных экосистемах: классификация, типы и функции.

Модульная единица 1.2 Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства. Круговороты веществ и потоки энергии как общебиотическая основа сельского хозяйства. Почвенные ресурсы. Агроклиматические ресурсы. Водные ресурсы, биологические ресурсы. Понятия: природоёмкость, ресурсоёмкость, экологоёмкость производства. Ресурсные циклы; их классификация и особенности функционирования. Характер цикла почвенно-климатических ресурсов и сельскохозяйственного сырья.

Модуль 2 Агроэкосистемы.

Модульная единица 2.1 Агроэкосистемы.

Агроэкосистемы – природные системы, трансформируемые с целью повышения продуктивности. Классификация агроэкосистем. Свойства. Биогеохимические циклы в естественных экосистемах и агроэкосистемах. Воздействие агроэкосистемы на биосферу. Биологическое разнообразие и его значение для обеспечения устойчивости агроэкосистем.

Модульная единица 2.2 Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза.

Классификация техногенных факторов загрязнения и нарушения агроэкосистем по характеру и направленности неблагоприятного воздействия. Возможности снижения и

предотвращения нежелательных воздействий. Основы управления функционированием агроэкосистем в условиях техногенеза.

Модульная единица 2.3. Почвенно-биотический комплекс. Функциональная роль почвы в экосистемах.

Почвенно-биотический комплекс (ПБК), как основа агроэкосистем. Структурно-функциональная организация ПБК в различных экологических условиях. Глобальные функции почв. Экологические функции почвы.

Модуль 3 Антропогенное загрязнение почв, вод. Агроэкологический мониторинг.

Модульная единица 3.1. Антропогенное загрязнение почв, вод. Экологическая оценка загрязненных территорий.

Основные виды негативных воздействий на почвенно-биотический комплекс. Антропогенные изменения почв и их экологические последствия. Особенности и принципы нормирования антропогенных нагрузок на почвенный покров. Оценка токсичности тяжёлых металлов в блоке «почва-растение». Комплексные показатели загрязнения почв. Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства. Оценка влияния природно-аграрных систем на миграцию биогенных веществ. Оценка эвтрофного уровня водоёмов. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.

Модульная единица 3.2. Экологическая оценка загрязненных территорий.

Мониторинг окружающей природной среды. Агроэкологический мониторинг. Экологическая оценка загрязнения территории. Критерии экологической оценки территории. Особенности рационального использования земельных ресурсов.

4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модуль 1. Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства.		тестирование, опрос	6
1.	Модульная единица 1.1 Ресурсы биосферы	Лекция № 1. Сельскохозяйственная экология как новейший раздел экологии, ее проблемы и задачи	тестирование, опрос	2
2.		Лекция № 2. Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия (лекция-дискуссия).	тестирование, опрос	2
3.	Модульная единица 1.2 Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства	Лекция № 3. Понятия: природоёмкость, ресурсоёмкость, экологоёмкость про-	тестирование, опрос	2

¹Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
		изводства.		
	Модуль 2. Агроэкосистемы.		тестирование, опрос	6
4.	Модульная единица 2.1. Агроэкосистемы.	Лекция № 4. Агроэкосистемы. Классификация и свойства агроэкосистем.	тестирование, опрос	2
5.	Модульная единица 2.2. Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза.	Лекция № 5. Классификация техногенных факторов загрязнения и нарушения агроэкосистем.	тестирование, опрос	2
6.	Модульная единица 2.3. Почвенно-биотический комплекс. Функциональная роль почвы в экосистемах.	Лекция № 6. Почвенно-биотический комплекс, как основа агроэкосистем (лекция - дискуссия).	тестирование, опрос	2
	Модуль 3. Антропогенное загрязнение почв, вод. Экологическая оценка загрязненных территорий.		тестирование, опрос	6
7.	Модульная единица 3.1. Антропогенное загрязнение почв, вод. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.	Лекция № 7. Антропогенные изменения почв, вод и их экологические последствия (лекция - дискуссия).	тестирование, опрос	2
		Лекция № 8. Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства (лекция - дискуссия).	тестирование, опрос	2
8.	Модульная единица 3.2. Экологическая оценка загрязненных территорий.	Лекция № 9. Роль агроэкологического мониторинга в совершенствовании управления и организации функционирования агроэкосистем.	тестирование, опрос	2
	ИТОГО		Зачет в виде итогового тестирования	18

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модуль 1. Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. Природно-ресурсный потенциал с.-х. производ-		Защита отчета	10

²Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
	ства.			
1.	Модульная единица 1.1 Ресурсы биосферы	Работа № 1. Агроэкосистемы и биогеоценозы (работа в малых группах).	Защита отчета	2
		Работа № 2. Круговороты веществ и потоки энергии как общебиотическая основа сельского хозяйства (работа в малых группах).	Защита отчета	4
2.	Модульная единица 1.2 Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства	Работа № 3. Природоемкость. Расчет показателей природоемкости и ее частных показателей	Защита отчета	4
	Модуль 2. Агроэкосистемы.		Защита отчета	10
3.	Модульная единица 2.1. Агроэкосистемы.	Работа № 4. Энергетическая оценка эффективности агроэкосистем.	Защита отчета	2
4.	Модульная единица 2.2. Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза.	Работа № 5. Определение платы сельскохозяйственными предприятиями за негативное воздействие на окружающую среду (работа в малых группах).	Защита отчета	4
5.	Модульная единица 2.3. Почвенно-биотический комплекс. Функциональная роль почвы в экосистемах.	Работа № 6. Оценка изменения агроэкологических показателей плодородия почв.	Защита отчета	4
	Модуль 3. Антропогенное загрязнение почв, вод. Экологическая оценка загрязненных территорий.		Защита отчета	18
6.	Модульная единица 3.1. Антропогенное загрязнение почв, вод. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.	Работа № 7. Оценка изменения качества сельскохозяйственной продукции в условиях техногенеза.	Защита отчета	6
		Работа № 8. Распределение тяжёлых металлов в объектах окружающей среды.	Защита отчета	6
7.	Модульная единица 3.2. Экологическая оценка загрязненных территорий.	Работа № 9. Определение токсикантов техногенного происхождения в различных сельскохозяйственных объектах.	Защита отчета	6
	ИТОГО		Зачет в виде итогового тестирования	34

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (18 часов) и лабораторные (36 часов). Самостоятельная работа (54 часа) проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через собеседование, тестирование, защиты отчетов лабораторных работ.

Контроль самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям осуществляется с помощью электронного обучающего курса на платформе MLS Moodle. Форма контроля – зачет.

Обучающийся должен готовиться к практическим занятиям: прорабатывать лекционный материал, готовиться к тестированию и к защите отчета в виде собеседования по темам занятия в соответствии с тематическим планом. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе научной библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только лекционным материалом и одним-двумя учебниками. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях. Поэтому подготовка к сдаче зачета и групповой работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС.
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к защите отчета в виде собеседования;
- выполнение контрольных заданий при самостоятельном изучении дисциплины;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых- вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	Модуль 1. Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства.		15
1.	Модульная единица 1.1 Ресурсы биосферы	Самостоятельно изучить следующие темы: - Природные ресурсы биосферы. - Причины нехватки продовольствия, питание в различных регионах мира, динамика производства зерна. - Причины снижения объемов производ-	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых- вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
		ства продуктов питания.	
2.	Модульная единица 1.2 Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства	Самостоятельно изучить следующие темы: - Возникновение культурного ландшафта. - Культурные растения: происхождение, расселение и требования к условиям жизни. - Виды животных, населяющих земли сельскохозяйственного пользования.	5
3.	Подготовка к тематическому тестированию. Банк тестовых заданий представлен в ФОС, п.5.1.1.		3
4.	Подготовка опросу. Банк вопросов к опросу представлен в ФОС, п.5.1.3.		3
5.	Подготовка к защите отчета по лабораторным работам		2
Модуль 2. Агроэкосистемы.			15
6.	Модульная единица 2.1. Агроэкосистемы.	Самостоятельно изучить следующие темы: - Структура и уровни организации агробиогеоценоза. - Принципы регуляции и оптимизации агробиогеоценозов. - Роль культурных растений и сорняков в структуре агробиогеоценоза.	3
7.	Модульная единица 2.2. Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза.	Самостоятельно изучить следующие темы: - Альтернативная система земледелия	1
8.	Модульная единица 2.3. Почвенно-биотический комплекс. Функциональная роль почвы в экосистемах.	Самостоятельно изучить следующие темы: - История формирования и характеристика систем земледелия. - Экологические аспекты использования вермикультуры и биогумуса.	3
9.	Подготовка к тематическому тестированию. Банк тестовых заданий представлен в ФОС, п.5.1.1.		3
10.	Подготовка опросу. Банк вопросов к опросу представлен в ФОС, п.5.1.3.		3
11.	Подготовка к защите отчета по лабораторным работам		2
Модуль 3. Антропогенное загрязнение почв, вод. Экологическая оценка загрязненных территорий.			15

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых- вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
12.	Модульная единица 3.1. Антропогенное загрязнение почв, вод. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.	Самостоятельно изучить следующие темы: - Причины снижения качества сельскохозяйственной продукции. - Пути получения качественной сельхозпродукции. - Сельскохозяйственное загрязнение окружающей среды.	5
13.	Модульная единица 3.2. Экологическая оценка загрязненных территорий.	Самостоятельно изучить следующие темы: - Понятие экологически безопасной сельскохозяйственной продукции.	2
14.	Подготовка к тематическому тестированию. Банк тестовых заданий представлен в ФОС, п.5.1.1.		3
15.	Подготовка опросу. Банк вопросов к опросу представлен в ФОС, п.5.1.3.		3
16.	Подготовка к защите отчета по лабораторным работам		2
Подготовка к зачету (итоговому тестированию)			9
Всего			54

4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
	Не предусмотрено учебным планом	-

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, практических, семинарских занятий с тестовыми и экзаменационными вопросами и формируемыми компетенциями представлены в таблице 8.

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
УК-8 - создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;	1-9	1-9	Модуль 1-3	-	Защита отчета, опрос, тестирование, зачет

Компетенции	Лек- ции	ЛЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ОПК-3 - создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов;	1-9	1-9	Модуль 1-3	-	Защита отчета, опрос, тестирование, зачет
ОПК-4 - реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	1-9	1-9	Модуль 1-3	-	Защита отчета, опрос, тестирование, зачет

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Экологии и природопользования. Направление подготовки 35.03.03 Агроэкология
 Дисциплина - Сельскохозяйственная экология.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
Основная										
Л, ЛЗ, СРС	Курс лекций по сельскохозяйственной экологии	Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина.-	Красноярск: Красноярский ГАУ	2007	печ	+	Библ.	-	28	72
Л, ЛЗ, СРС	Сельскохозяйственная экология. Учебное пособие.	Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина.-	Красноярск: Красноярский ГАУ	2007	печ	-	Библ.	Каф.	28	60
Л, ЛЗ, СРС	Сельскохозяйственная экология. практикум.	Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина.-	Красноярск: Красноярский ГАУ	2013	печ	-	Библ.	Каф.	28	70
Л, ЛЗ, СРС	Сельскохозяйственная экология. Учебное пособие.	Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина.-	Красноярск: Красноярский ГАУ	2017	печ	+	Библ.	-	28	30
Дополнительная										
Л, ЛЗ, СРС	Агроэкология	Черников В.А. и др.	М: Колос	2000	печ	-	библ	-	28	180
Л, ЛЗ, СРС	Сельскохозяйственная экология	Уразаев Н.А.	М: Колос	2000	печ	-	библ	-	28	92
Л, ЛЗ, СРС	Сельское хозяйство и окружающая среда	Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина.-	Красноярск: Красноярский ГАУ	2010	печ	+	-	Каф.	28	65
Л, ЛЗ, СРС	ЖУРНАЛЫ ОТКРЫТОГО ДОСТУПА: Вестник Красноярского ГАУ, Успехи современного естествознания		Научная электронная библиотека eLIBRARY.RUM	2013-2019		+				Открытый доступ eLIBRARY.RUM

Директор Научной библиотеки _____

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>
2. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
3. Информационная сеть по загрязнению земель в Европе (NICOLE, Network for Contaminated Land in Europe) - <http://www.nicole.org/general/>
4. Официальный сайт Министерства природных ресурсов Российской Федерации - <http://www.mnr.gov.ru/>
5. Электронная библиотека BookFinder - <http://bookfi.org>
6. Электронная библиотека МГУ - <http://www.pochva.com>

Ссылки на действующие нормативы:

1. ПДК: http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/46/46714/
2. ОДК: <http://www.gosthelp.ru/text/GN217204206Orientirovochn.html>
3. Санитарные требования к качеству почв: <http://www.estateline.ru/legislation/416/>
4. ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест» http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/42/42030/index.php

6.3. Программное обеспечение

1. Windows Russian Upgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008 15;
2. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
3. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО;
4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 1000 пользователей на 2 года (Educational License) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
5. Справочная правовая система «Консультант+» - Договор сотрудничества №20175200206 от 01.06.2016;
6. Справочная правовая система «Гарант» - Учебная лицензия;
7. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»;
8. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО;
9. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества.
10. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «Сельскохозяйственная экология» со студентами в течение одного семестра проводятся лекции и лабораторные занятия. Зачет определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 10).

Итоговая оценка знаний студентов учитывает результаты модульно-рейтинговой системы контроля знаний.

Таблица 10 – Рейтинг-план дисциплины «Сельскохозяйственная экология» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», направление «Агроэкология»

Календарный модуль 1					Итого за КМ ₁
Дисциплинарные модули	баллы по видам работ				
	Защита отчета	тестирование	опрос	работа в системе LMS Moodle	

ДМ ₁	5	5	7	10	27
ДМ ₂	5	5	6	10	26
ДМ ₃	5	5	7	15	32
Зачет (итоговое тестирование)				15	15
Итого баллов	15	15	20	50	100

Студенты, не набравшие 60 баллов в течение семестра по дисциплине, сдают зачет.

Текущая аттестация бакалавров проводится во время зачетно-экзаменационной сессии преподавателями, ведущими лекционные и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- посещение лекций и ведение конспекта;
- защита практических работ;
- собеседование;
- отдельно оцениваются личностные качества бакалавров: исполнительность, инициативность, активность.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса.

Обучаемый обязан отчитаться по всем учебным модулям дисциплины и с учётом выходного контроля (итоговое тестирование) набрать не менее 60 баллов по данной дисциплине. В данном случае студент получает зачет автоматически.

Если студент набрал менее 60 баллов, то ему необходимо выполнить следующие виды заданий в электронном курсе на платформе LMS Moodle:

- прочитать все лекции и ответить на вопросы по ним;
- решить контрольные задания в рамках самостоятельной работы по темам;
- пройти тестирование по модулям.

После этого студент допускается к итоговому тестированию повторно.

Критерии оценивания зачета

«Зачтено» выставляется студенту, если им продемонстрирована способность проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы. Он способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности.

«Не зачтено» выставляется студенту при отсутствии или фрагментарных знаниях о научных исследованиях по общепринятым методикам, обучающийся не умеет осуществлять обобщение и проводить статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы, не способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности.

Более подробно прописаны критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Тестовые задания, вопросы опроса по модулям дисциплины, а также вопросы к зачету приведены в ФОС.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекции читаются в аудитории, оборудованной мультимедийной аппаратурой. Используется комплект слайдов к лекционному курсу.

Лабораторные занятия проводятся в учебной аудитории Института Агрэкологических технологий.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	Аудиторный фонд
Лекции	<p>ауд. 1-18 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Парты, стулья. Мультимедийная установка проектор mitsubini YL5900*True XG, экран Rover, ПК Celeron3000/256/80/DVD/RW, микрофон shuresm 87a, инстал. акуст. система AMIS UNSTALL- 80, динам. реч. микрофон SHURE – 522, двухакт. головная радиосистема ULXS – 14130</p> <p>Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: модели масличных, лекарственных, прядильных, зерновых, зернобобовых, овощных, плодовых, медоносных культур, корне и клубнеплодов; гербарии сельскохозяйственных растений, медоносных, деревьев и кустарников, культурных растений, эволюция высших растений; модель-аппликация размножение сосны; рельефные таблицы; коллекции лен и продукты его переработки, семена деревьев и кустарников, древесные породы, волокон демонстрационные, плоды сельскохозяйственных растений; муляжи овощных, плодовых, тропических фруктов; плакаты кормовых, овощных, плодовых, зерновых, зернобобовых, масличных, эфирномасличных, клубне и корнеплодов, прядильных, медоносных, наркотических культур; наборы семян и снопового материала полевых культур</p>
Лабораторные занятия	<p>ауд. 4-17, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций и промежуточной аттестации: Столы, стулья. Весы электронные Scout Pro SPS202F – 1 шт., Стерилизатор воздушный ГП-40 – 1 шт., Весы ВЛТЭ-5000 лаборатор. торзомертн.электрон.(с гирей F2-2kg) – 1 шт., Микроскоп Микмед-6 бинокулярный – 1 шт., покровные и предметные стекла для приготовления временных микропрепаратов; хим. посуда; Дистиллятор ДЭ-4; Электроплитка Erisson ET-114</p> <p>Программное обеспечение: 1. Office 2007 Russian Open License Pack, академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008; 2. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) –</p>
Самостоятельная работа	<p>Помещение для самостоятельной работы студентов по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» 4-09</p> <p>Парты, стулья, учебно-методическая литература, компьютерная техника с подключением к Интернет: ПК СИ 3000 MB / Aiga – byit GA – 81915PC DVD S 775 17 Samsung; Ноутбук Acer 15,6 ES 1 – 531-C6LK Intel; ПК СИ 3000 MB / Aiga – byit GA – 81915PC DVD S 775 17 Samsung.</p>

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся**

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (18 часов) и лабораторные (36 часов). Самостоятельная работа (54 часов) проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через тестирование, опрос, выполнение заданий на платформе LMS Moodle.

Контроль самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям осуществляется с помощью электронного обучающего курса на платформе LMS Moodle. Форма контроля – зачет в виде тестирования.

Обучающийся должен готовиться к практическим занятиям: прорабатывать лекционный материал, готовить защиту лабораторных работ по темам занятия в соответствии с тематическим планом. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе библиотеки ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ. При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только лекционным материалом и одним-двумя учебниками. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях. Поэтому подготовка к сдаче зачета и групповой работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение

всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

Основным видом самостоятельной работы студентов является теоретическая подготовка к лабораторным работам, а также проработка теоретических вопросов по пройденным темам лекционных и лабораторных занятий. Основной задачей при выполнении СРС является глубокое изучение тем с использованием основных и дополнительных источников литературы.

Для самостоятельной оценки качества усвоения дисциплины рекомендуется использовать контрольные вопросы, представленные в ФОС.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья послушу:
 - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
 - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Таблица 12

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none">• в печатной форме;• в форме электронного документа;
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none">• в печатной форме увеличенных шрифтом;• в форме электронного документа;• в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none">• в печатной форме;• в форме электронного документа;• в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой

подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
------	--------	-----------	-------------

--	--	--	--

Программу разработали:

ФИО, ученая степень, ученое звание

(подпись)

ФИО, ученая степень, ученое звание

(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Сельскохозяйственная экология» для подготовки бакалавров по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» профиль подготовки «Агроэкология», разработанную доцентом кафедры экологии и природопользования, к.б.н. Батаниной Е.В.

Рабочая программа дисциплины «Сельскохозяйственная экология» для подготовки бакалавров по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» профиль подготовки «Агроэкология», разработана в соответствии с ФГОС ВО.

Дисциплина реализуется в институте Агроэкологических технологий кафедрой экологии и природопользования. Структуру дисциплины «Сельскохозяйственная экология» образуют три модуля: ДМ 1 - Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства; ДМ 2 - Агроэкосистемы.; ДМ 3 - Антропогенное загрязнение почв, вод. Агроэкологический мониторинг. Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, опроса и итоговый контроль в форме устного зачета. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины включает список основной, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы.

В рабочей программе дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОПОП (дисциплинами, модулями, практиками). Указаны требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимые при освоении данной дисциплины и приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин. Также указаны теоретические дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее. Указан перечень и описание компетенций, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе освоения дисциплины.

Рабочая программа, составленная Батаниной Е.В., соответствует требованиям ФГОС ВО, ОПОП ВО, Учебного плана и может быть рекомендована к применению для обеспечения основной образовательной программы по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» профиль подготовки «Агроэкология» дисциплине «Сельскохозяйственная экология».

к.т.н. доцент кафедры промышленной экологии, процессов и аппаратов химических производств
Сибирский государственный университет
науки и технологий имени
академика М.Ф. Решетнева



Соболёва С.В.