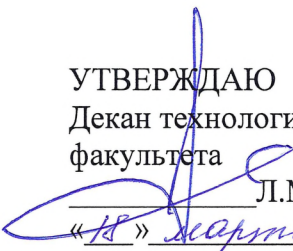


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Технологический факультет

Кафедра «Экология и природопользование»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан технологического  
факультета

  
Л.М. Хорошман  
«18» марта 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«АГРОЭКОЛОГИЯ»**


направление подготовки  
05.03.06 Экология и природопользование  
(уровень бакалавриата)

профиль:  
«Экология»

Петропавловск-Камчатский,  
2020

Рабочая программа по дисциплине «Агроэкология» составлена на основании ФГОС ВО направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование».

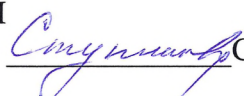
Составитель рабочей программы:

Доцент кафедры ЭП, к.б.н.  Голованева А.Е.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры ЭП

«10» марта 2020 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой ЭП

«10» марта 2020 г.,  Ступникова Н.А.

## 1. Цели и задачи изучения учебной дисциплины «Агроэкология»

Целью освоения дисциплины «Агроэкология» является понимание механизмов функционирования и устойчивости агроэкосистем, изучение вопросов рационального природопользования в сельском хозяйстве, рассмотреть особенности производства экологически безопасной сельскохозяйственной продукции.

Задачами дисциплины «Агроэкология» является:

- раскрыть механизмы функционирования и устойчивости агроэкосистем;
- рассмотреть особенности производства сельскохозяйственной продукции;
- показать значение рационального природопользования;
- сформировать понимание необходимости комплексного подхода к охране окружающей природной среды.

о окружающей природной среды.

*В результате освоения дисциплины студент должен знать:*

- основы экологии;
- агроэкология как наука;
- особенности функционирования агроэкосистем;
- агроэкологические проблемы, способы их решения, меры по предотвращению;
- производство экологически безопасной продукции.

*Студент должен уметь:*

- понимать особенности агроэкосистем;
- разбираться в агроэкологических проблемах;
- определять необходимые параметры для производства экологически безопасной продукции;
- собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных технологии данные, необходимые для понимания процессов изучаемой дисциплины.

*Студент должен иметь навыки*

- содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине;
- использования теоретических и практических знаний, полученных при изучении дисциплины, в профессиональной деятельности.

*Компетенция формируемая при изучении дисциплины:*

- владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации (ОПК-2);
- способность осуществлять контрольно-ревизионную деятельность, экологический аудит, экологическое нормирование, разработку профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности, проводить рекультивацию техногенных ландшафтов, знать принципы оптимизации среды обитания (ПК-10).

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Семестр	Наименование раздела (этапа) учебной	Коды формируемых компетенций	Планируемый результат обучения	Код показателя освоения
---------	--------------------------------------	------------------------------	--------------------------------	-------------------------

	дисциплины			
1	Агроэкосистемы	ПК-10 ОПК-2	<i>Знать:</i> — агроэкология как наука; — особенности функционирования агроэкосистем;	3(ОПК-2)1 3(ОПК-2)2
			<i>Уметь:</i> — разбираться в агроэкологических проблемах. — собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных технологии данные, необходимые для понимания процессов изучаемой дисциплины.	У(ОПК-2)1 У(ПК-10)2
			<i>Владеть:</i> — навыками содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине. — навыками использования теоретических и практических знаний, полученных при изучении дисциплины, в профессиональной деятельности.	В(ОПК-2)1, В(ПК-10)1
2	Агроэкологические проблемы	ПК-10 ОПК-2	<i>Знать:</i> — агроэкологические проблемы, способы их решения, меры по предотвращению. — производство экологически безопасной продукции.	3(ОПК-2)3 3(ПК-10)1
			<i>Уметь:</i> — разбираться в агроэкологических проблемах. — определять необходимые параметры для производства экологически безопасной продукции; — собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных технологии данные, необходимые для понимания процессов изучаемой дисциплины.	У(ОПК-2)2, У(ПК-10)1 У(ПК-10)2
			<i>Владеть:</i> — навыками содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине. — навыками использования теоретических и практических знаний, полученных при изучении дисциплины, в профессиональной	В(ОПК-2)1, В(ПК-10)1

			деятельности.	
--	--	--	---------------	--

## 2. Краткая характеристика дисциплины, ее место в учебном процессе

Дисциплина «Агроэкология» дисциплиной по выбору в структуре образовательной программы. Агроэкосистемы имеют специфику функционирования и отличаются от естественных экосистем по некоторым особенностям.

### 2.1. Связь с предшествующими дисциплинами

При изучении дисциплины «Агроэкология» используются знания по таким дисциплинам, как:

- Общая экология;
- Почвоведение.

### 2.2. Связь с последующими дисциплинами

Знания по дисциплине «Агроэкология» могут быть использованы при дальнейшем изучении следующих дисциплин:

- Ресурсоведение;
- Региональное природопользование
- Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды.

## 3. Содержание дисциплины

### 3.1. Распределение учебных часов по модулям дисциплины

*2 курс, 4 семестр очной формы обучения*

Наименование вида учебной нагрузки	Модуль 1	Модуль 2	Итого
Лекции	10	8	18
Лабораторные занятия	не предусмотрены	не предусмотрены	
Практические занятия	18	18	36
Самостоятельная работа			54
Курсовая работа			-
Зачет с оценкой			+
Итого в зачетных единицах			3
<b>Итого часов</b>			<b>108</b>

*3 курс заочной формы обучения*

Наименование вида учебной нагрузки	Итого
Лекции	4
Лабораторные занятия	-
Практические занятия	6
Самостоятельная работа	94
Курсовая работа	-
Зачет с оценкой	4
Итого в зачетных единицах	3

### 3.2. Содержание дисциплины по модулям

#### Дисциплинарный модуль 1.

Продолжительность изучения модуля 9 недель.

#### Раздел 1 Агроэкосистемы

##### Лекция 1.1. Агроэкология как наука. (3 часа)

Понятие, цели и задачи агроэкологии. История становления и развития агроэкологии. Методы исследования в агроэкологии. Значение агроэкологии как науки. Связь агроэкологии с другими науками. Структура агроэкологии.

##### Лекция 1.2. Особенности функционирования агроэкосистем. (7 часов)

Агроэкосистемы. Типы, структура и функции агроэкосистем. Типы организации агроэкосистем. Роль различных экологических факторов в формировании и функционировании агроэкосистем. Потоки энергии и круговорот веществ в агроэкосистемах. Почвенно-биотический комплекс агроэкосистем. Происхождение сельскохозяйственных животных и их влияние на природные и искусственные экосистемы. Агрофитоценозы. Компоненты агрофитоценоза. Видовой состав. Одно-, двух- и многовидовые агрофитоценозы. Группы культивируемых растений: яровые, однолетние, озимые однолетние, двулетники, многолетние травы, деревья и кустарники. Доминирующие виды в агрофитоценозе. Взаимоотношения между особями в агрофитоценозе. Культурные растения агрофитоценоза. Сорные растения. Роль культивируемых растений и их спутников в структуре агроэкосистем. Пути заноса сорных растений на новые места обитания. Роль микробиоценоза. Роль почвы в формировании, функционировании и устойчивости агроэкосистем. Значение дождевых червей в агроэкосистемах. Роль почвенной биоты в формировании почв. Структурно-функциональная организация агропромышленного комплекса в разных экологических условиях. Понятие биогумуса, виды, свойства биогумуса. Законы земледелия и агроэкологии. Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза.

**Практическое занятие 1.1. Организмы агроэкосистем. (10 часов)** Занятие проводится в форме доклада с презентацией

*Основные вопросы темы:*

- 1 Происхождение культурных растений
- 2 Животные сельскохозяйственного ландшафта
- 3 Вторичные культуры
- 4 Происхождение сорных растений
- 5 Системы земледелия и севооборот
- 6 Виды сельскохозяйственных растений
- 7 Виды сельскохозяйственных животных
- 8 Вредители сельскохозяйственных культур
- 9 Жуки-вредители для сельского хозяйства
- 10 Влияние саранчи на агроэкосистемы
- 11 Вредители сельского хозяйства Дальнего Востока
- 12 Вредители сельского хозяйства Камчатского края
- 13 Влияние грызунов на агроэкосистемы
- 14 Влияние бабочек-вредителей на агроэкосистемы
- 15 Нематоды, как вредители агроэкосистем
- 16 Клещи как вредители агроэкосистем
- 17 Паразиты культурных растений
- 18 Паразиты сельскохозяйственных животных
- 19 Слизни и улитки — вредители сельского хозяйства
- 20 Фитопатогенные бактерии
- 21 Ризоплан и ризосфера, филоплан и филосфера

- 22 Меры по борьбе с вредителями сельскохозяйственных культур
- 23 Тля как вредитель сельского хозяйства
- 24 Насекомые – вредители сельского хозяйства
- 25 Химические методы уничтожения вредителей сельского хозяйства. Их эффективность, влияние на окружающую среду
- 26 Биологические методы уничтожения вредителей сельского хозяйства

*Литература:*

1. Добровольский В.В. География почв с основами почвоведения: Учебник. — М.: Владос, 2001. — 384 с.
2. Ясаманов Н.А. Основы геоэкологии: учебник. — М.: Академия, 2003. — 352 с.
3. Добровольский В.В. Практикум по географии почв с основами почвоведения: Учеб. пособие. — М.: Владос, 2001. — 144 с.
4. Емельянов А.Г. Основы природопользования: учебник. — М.: Академия, 2009. — 304 с.

**Практическое занятие 1.2. Агроэкосистемы и основные принципы их регуляции. (4 часа)** Занятие проводится в форме круглого стола

*Основные вопросы темы:*

- 1 Аграрные биоценозы
- 2 Основные типы аграрных биоценозов
- 3 Культивируемые растения
- 4 Растения как компонент агроценоза
- 5 Пастбищные биогеоценозы
- 6 Производственная и ботанико – биологическая группировка полевых культур по Н.И. Вавилову
- 7 Устойчивость агроэкосистем

*Литература:*

1. Ясаманов Н.А. Основы геоэкологии: учебник. — М.: Академия, 2003. — 352 с.
2. Добровольский В.В. География почв с основами почвоведения: Учебник. — М.: Владос, 2001. — 384 с.
3. Добровольский В.В. Практикум по географии почв с основами почвоведения: Учеб. пособие. — М.: Владос, 2001. — 144 с.
4. Емельянов А.Г. Основы природопользования: учебник. — М.: Академия, 2009. — 304 с.

**1. Практическое занятие 1.3. Почвенно-биотический комплекс как основа агроэкосистем. (4 часа)** Занятие проводится в дискуссии

*Основные вопросы темы:*

- 1 Почвенно-биотический комплекс — целостная материально-энергетическая подсистема биогеоценозов
- 2 Функциональная роль почвы в агроэкосистемах
- 3 Антропогенное загрязнение почв
- 4 Нормирование содержания химических элементов в почве
- 5 Экологические основы сохранения плодородия почв
- 6 Экологические основы воспроизводства плодородия почв
- 7 Защита почв от загрязнения
- 8 Экологические проблемы орошения почв
- 9 Экологические проблемы осушения почв
- 10 Экологические аспекты известкования почв

*Литература:*

1. Добровольский В.В. Практикум по географии почв с основами почвоведения: Учеб. пособие. — М.: Владос, 2001. — 144 с.
2. Добровольский В.В. География почв с основами почвоведения: Учебник. — М.: Владос, 2001. — 384 с.

3. Ясаманов Н.А. Основы геоэкологии: учебник. — М.: Академия, 2003. — 352 с.
4. Емельянов А.Г. Основы природопользования: учебник. — М.: Академия, 2009. — 304 с.

с.

### **Самостоятельная работа студентов по модулю 1**

1. Проработка теоретического материала.
2. Подготовка к практическим занятиям.
3. Написание и защита реферата.

*Перечень примерных тем рефератов:*

1. Отличие функционирования естественных экосистем от агроэкосистем.
2. Продовольственная проблема в современном мире.
3. Биогеохимические круговороты элементов.
4. Проблемы питания людей.
5. Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза.
6. Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства.
7. Сельскохозяйственные источники поступления биогенных элементов в водоёмы.
8. Альтернативные системы земледелия.
9. Управление почвенным плодородием.
10. Контроль за состоянием и воспроизводством почвенного плодородия.

### **Дисциплинарный модуль 2**

Продолжительность изучения модуля 8 недель.

#### **Раздел 2 Агроэкологические проблемы**

##### **Лекция 2.1. Агроэкологические проблемы, способы их решения, меры по предотвращению. (4 часа)**

Антропогенное загрязнение почв. Нормированное содержание химических элементов в почве. Экологические основы сохранения плодородия почв. Принципы сохранения плодородия почв. Модели плодородия почв. Особенности вермикультуры, биологическая характеристика вермикультуры. Деградация почв. Параметры оценки деградации почв. Этапы деградации. Устойчивость почв к деградации. Обратимость деградационных изменений почв. Допустимые нагрузки на почвы. Экологические проблемы химизации почв. Экологическое значение обеднения почв элементами питания. Применение минеральных удобрений. Пути оптимизации применения удобрений. Азотные удобрения. Фосфорные удобрения. Калийные удобрения. Микробиологические удобрения. Скрытое отрицательное действие удобрений. Использование химических средств защиты растений. Классификация пестицидов. Опасность применения пестицидов. Пути решения проблемных ситуаций связанных с применением пестицидов. Экологическое значение мелиорации. Экологические проблемы орошения и осушения почв. Агроэкологические аспекты известкования почв. Экологические проблемы использования органических удобрений. Биологизация агротехнологий. Сточные воды от сельскохозяйственных предприятий. Отходы животноводства и их влияние на окружающую среду. Современные способы очистки и утилизации отходов промышленного животноводства. Газовоздушные выбросы от животноводческих предприятий. Безотходные и малоотходные технологии в агропромышленном комплексе. Отрицательные экологические последствия современных средств механизации. Пути оптимизации обработки почв. Агроэкологический мониторинг. Альтернативные системы земледелия, их основные принципы и экологическое значение. Роль экономики в решении экологических проблем сельского хозяйства. Основы государственного регулирования сельского хозяйства.

##### **Лекция 2.2. Производство экологически безопасной продукции. (4 часа)**

Роль сельскохозяйственной экологии в производстве экологически чистых продуктов растениеводства и животноводства. Критерии оценки сельскохозяйственной продукции. Понятие «экологически безопасная продукция». Пути получения экологически безопасной сельскохозяйственной продукции. Особенности распределения тяжелых металлов в сельскохозяйственных культурах. Меры снижения уровня содержания тяжелых металлов в



сельскохозяйственных культурах. Влияние нитратов на здоровье человека. Методы определения нитратов в пищевых продуктах. Специфика накопления нитратов в сельскохозяйственных культурах. Меры, направленные на снижение нитратов в сельскохозяйственной продукции. Накопление пестицидов в растениях. Меры, направленные на снижение накопления пестицидов в продуктах питания.

**Практическое занятие 2.1. Удобрения, их свойства и применение. (8 часов)** Занятие проводится в форме дискуссии

*Основные вопросы темы:*

- 1 Понтия удобрений. Классификация удобрений
- 2 Азотные удобрения
- 3 Фосфорные удобрения
- 4 Калийные удобрения
- 5 Известковые удобрения
- 6 Органические удобрения (биогумус, перегной, торф, навоз)
- 7 Органические удобрения (гуано, компост, сапропель)
- 8 Комплексные органические удобрения
- 9 Органо-минеральные удобрения
- 10 Микроудобрения
- 11 Бактериальные удобрения
- 12 Плодородие почв
- 13 Физические свойства удобрений
- 14 Свойства удобрений, определяющие их качество
- 15 Химические свойства удобрений
- 16 Хлорсодержащие удобрения
- 17 Водоросли как удобрение
- 18 Классификация почв по агрохимическим показателям
- 19 Определение норм удобрений на планируемую урожайность
- 20 Последствия использования минеральных удобрений

*Литература:*

1. Емельянов А.Г. Основы природопользования: учебник. — М.: Академия, 2009. — 304 с.
2. Ясаманов Н.А. Основы геоэкологии: учебник. — М.: Академия, 2003. — 352 с.
3. Добровольский В.В. География почв с основами почвоведения: Учебник. — М.: Владос, 2001. — 384 с.
4. Добровольский В.В. Практикум по географии почв с основами почвоведения: Учеб. пособие. — М.: Владос, 2001. — 144 с.

**Практическое занятие 2.2. Животноводство. (10 часов)** Занятие проводится в форме доклада с презентацией

*Основные вопросы темы:*

- 1 История развития животноводства
- 2 Отрасли животноводства
- 3 Звероводство как отрасль животноводства
- 4 Коневодство как отрасль животноводства
- 5 Оленеводство как отрасль животноводства
- 6 Рыбоводство как отрасль животноводства
- 7 Свиноводство как отрасль животноводства
- 8 Птицеводство как отрасль животноводства
- 9 Собаководство как отрасль животноводства
- 10 Отрицательное влияние отходов животноводства на окружающую среду
- 11 Методы очистки и утилизации навозных стоков
- 12 Использование биотехнологий для переработки отходов животноводства
- 13 Санитарно-защитные зоны животноводческих комплексов

- 14 Зелёные насаждения животноводческих ферм
- 15 Животноводство в мире и России
- 16 Проблемы животноводства в мире и в России
- 17 Перспективы развития животноводства в России
- 18 Проблемы развития животноводства в России
- 19 Животноводство Камчатского края
- 20 Проблемы оленеводства в Камчатском крае
- 21 Перспективы развития животноводства в Камчатском крае
- 22 Скотоводство в Камчатском крае

*Литература:*

1. Емельянов А.Г. Основы природопользования: учебник. — М.: Академия, 2009. — 304 с.
2. Добровольский В.В. География почв с основами почвоведения: Учебник. — М.: Владос, 2001. — 384 с.
3. Добровольский В.В. Практикум по географии почв с основами почвоведения: Учеб. пособие. — М.: Владос, 2001. — 144 с
4. Ясаманов Н.А. Основы геоэкологии: учебник. — М.: Академия, 2003. — 352 с.

**Самостоятельная работа студентов по модулю 2**

1. Проработка теоретического материала.
2. Подготовка к практическим занятиям.
3. Написание и защита реферата.

*Перечень примерных тем рефератов:*

1. Проблемы и перспективы экологизации сельского хозяйства;
2. Мероприятия по улучшению качества сельскохозяйственной продукции;
3. Структура пастбищных биогеоценозов ;
4. Роль культивируемых растений и их спутников в многоуровневой структуре агробиогеоценоза;
5. Пространственный аспект биоразнообразия в агроэкосистемах;
6. Пространственный анализ продуктивности агроценозов в условиях природного земледелия;
7. Агроэкологический мониторинг;
8. Системный анализ и моделирование агросистем;
9. Сельскохозяйственные отходы: методы биологической переработки;
10. Современные информационные технологии решения агроэкологических задач;
11. Влияние атмосферного загрязнения на урожайность сельскохозяйственных культур;
12. Влияние внешних условий на урожайность сельскохозяйственных культур и эффективность удобрений.

**4. Виды учебных занятий в активных интерактивных формах**

Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Практические занятия	Круглый стол	4
	Дискуссия	12
	Доклады с презентациями	20
Итого		36

**5. Показатели, критерии оценки сформированности компетенции, шкала оценивания результатов освоения компетенций по уровням освоения**

Уровень освоения	Критерии освоения	Показатели и критерии оценки сформированности компетенции	Шкала оценивания
------------------	-------------------	---	------------------

Продвинуты й	<p><i>Компетенция сформирована.</i></p> <p>Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием <b>знаний, умений и навыков</b> , полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин.	«отлично» зачтено
Базовый	<p><i>Компетенция сформирована.</i></p> <p>Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка</p>	Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение <b>знаний, умений и навыков</b> при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне.	«хорошо» зачтено
Пороговый	<p><i>Компетенция сформирована.</i></p> <p>Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности практического навыка</p>	Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении <b>знаний, умений и навыков</b> к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок.	«удовлетворительно» зачтено
Низкий	<p><i>Компетенция не сформирована</i></p> <p>Демонстрируется отсутствие самостоятельности и практического навыка</p>	Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие <b>знаний</b> при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении <b>умения</b> к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить <b>навык</b> повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.	«неудовлетворительно» зачтено

### 6. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (перечень вопросов итогового контроля знаний)

1. Понятие, цели и задачи агроэкологии. История становления и развития агроэкологии.
2. Методы исследования в агроэкологии. Значение агроэкологии как науки.
3. Агроэкосистемы. Типы, структура и функции агроэкосистем.
4. Типы организации агроэкосистем Роль различных экологических факторов в формировании и функционировании агроэкосистем.
5. Почвенно-биотический комплекс агроэкосистем.
6. Происхождение сельскохозяйственных животных и их влияние на природные и искусственные экосистемы.
7. Агрофитоценозы. Компоненты агрофитоценоза.
8. Одно-, двух- и многовидовые агрофитоценозы. Группы культивируемых растений: яровые, однолетние, озимые однолетние, двулетники, многолетние травы, деревья и кустарники.
9. Доминирующие виды в агрофитоценозе. Взаимоотношения между особями в

агрофитоценозе.

10. Культурные растения агрофитоценоза. Сорные растения.

11. Роль культивируемых растений и их спутников в структуре агроэкосистем.

12. Пути заноса сорных растений на новые места обитания.

13. Роль микробоценоза. Роль почвы в формировании, функционировании и устойчивости агроэкосистем.

14. Значение дождевых червей в агроэкосистемах. Роль почвенной биоты в формировании почв.

15. Структурно-функциональная организация агропромышленного комплекса в разных экологических условиях. Понятие биогумус, виды, свойства биогумуса.

16. Законы земледелия и агроэкологии. Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза.

17. Антропогенное загрязнение почв. Нормированное содержание химических элементов в почве.

18. Экологические основы сохранения плодородия почв. Принципы сохранения плодородия почв.

19. Модели плодородия почв.

20. Особенности вермикультуры, биологическая характеристика вермикультуры. Деградация почв.

21. Параметры оценки деградации почв. Этапы деградации.

22. Устойчивость почв к деградации. Обратимость деградационных изменений почв.

23. Допустимые нагрузки на почвы. Экологические проблемы химизации почв.

24. Экологическое значение обеднения почв элементами питания.

25. Применение минеральных удобрений. Пути оптимизации применения удобрений.

26. Азотные удобрения. Фосфорные удобрения. Калийные удобрения.

27. Микробиологические удобрения.

28. Скрытое отрицательное действие удобрений.

29. Использование химических средств защиты растений.

30. Классификация пестицидов. Опасность применения пестицидов.

31. Пути решения проблемных ситуаций связанных с применением пестицидов.

32. Экологическое значение мелиорации.

33. Экологические проблемы орошения и осушения почв.

34. Агроэкологические аспекты известкования почв.

35. Экологические проблемы использования органических удобрений.

36. Биологизация агротехнологий.

37. Сточные воды от сельскохозяйственных предприятий.

38. Отходы животноводства и их влияние на окружающую среду.

39. Современные способы очистки и утилизации отходов промышленного животноводства.

40. Газовоздушные выбросы от животноводческих предприятий.

41. Безотходные и малоотходные технологии в агропромышленном комплексе.

42. Отрицательные экологические последствия современных средств механизации.

43. Пути оптимизации обработки почв.

44. Агроэкологический мониторинг.

45. Альтернативные системы земледелия, их основные принципы и экологическое значение.

46. Роль экономики в решении экологических проблем сельского хозяйства. Основы государственного регулирования сельского хозяйства.

47. Роль сельскохозяйственной экологии в производстве экологически чистых продуктов растениеводства и животноводства.

48. Критерии оценки сельскохозяйственной продукции.

49. Понятие «экологическая безопасная продукция».

50. Пути получения экологически безопасной сельскохозяйственной продукции.
51. Особенности распределения тяжелых металлов в сельскохозяйственных культурах.
52. Меры снижения уровня содержания тяжелых металлов в сельскохозяйственных культурах.
53. Влияние нитратов на здоровье человека.
54. Методы определения нитратов в пищевых продуктах. Специфика накопления нитратов в сельскохозяйственных культурах.
55. Меры, направленные на снижение нитратов в сельскохозяйственной продукции.
56. Накопление пестицидов в растениях. Меры, направленные на снижение накопления пестицидов в продуктах питания.

## 7. Рекомендуемая литература

### *Основная*

1. Добровольский В.В. География почв с основами почвоведения: Учебник. — М.: Владос, 2001. — 384 с. (26 экз.)

### *Дополнительная*

2. Ясаманов Н.А. Основы геоэкологии: учебник. — М.: Академия, 2003. — 352 с. (52 экз.)
3. Добровольский В.В. Практикум по географии почв с основами почвоведения: Учеб. пособие. — М.: Владос, 2001. — 144 с. (68 экз.)
4. Емельянов А.Г. Основы природопользования: учебник. — М.: Академия, 2009. — 304 с. (27 экз.)

### *Методические указания по дисциплине*

5. Авдощенко В.Г.. Агроэкология: программа курса и методические указания к изучению дисциплины для студентов направления подготовки 05.03.06 "Экология и природопользование" очной и заочной форм обучения. — Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2019. — 23 с.

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

6. Информационная система BIODAT — [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.biodat.ru>
7. Земельный кодекс Российской Федерации от 25 октября 2001 г. № 136-ФЗ (ред. от 02 августа 2019 г.) — [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.
8. Сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ — [Электронный ресурс]. — URL: [www.mnr.gov.ru](http://www.mnr.gov.ru)

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

В рамках освоения учебной дисциплины «Агроэкология» предусмотрены следующие виды учебных занятий:

- лекционного типа;
- семинарского типа;
- групповых консультаций;
- индивидуальных консультаций;
- самостоятельной работы,

а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

В ходе лекций студентам следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; 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 практическом занятии. Уделить внимание понятиям, которые обозначены обязательными для каждой темы дисциплины.

На учебных занятиях семинарского типа студенты выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектирование источников; работу с конспектом лекций; подготовку ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работу с текстами официальных публикаций; решение практических заданий.

В ходе групповых и индивидуальных консультаций студенты имеют возможность получить квалифицированную консультацию по организации самостоятельного управления собственной деятельностью на основе анализа имеющегося у студента опыта обучения, используемых учебных стратегий, через обсуждение сильных сторон и ограничений стиля учения, а также поиск ресурсов, предоставляемых вузом для достижения намеченных результатов; для определения темы и проблемы исследования, выполнения мини-проектов по дисциплине, обсуждения научных текстов и текстов студентов, решения учебных задач, для подготовки к интерактивным занятиям семинарского типа, для подготовки к контрольным точкам, в том числе итоговой; детально прорабатывать возникающие проблемные ситуации, осуществлять поиск вариантов их решения, определять преимущества и ограничения используемых средств для решения поставленных учебных задач, обнаруживать необходимость изменения способов организации своей работы и др.

Самостоятельная работа студента по дисциплине включает такие виды работы как:

1. изучение материалов, законспектированных в ходе лекций;
2. изучение литературы, проработка и конспектирование источников;
3. подготовка к практическим занятиям;
4. подготовка и защита реферата;
5. подготовка к тестированию;
6. подготовка к публичному выступлению;
7. подготовка к промежуточной аттестации

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем**

### **9.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса**

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 7 рабочей программы дисциплины;
- использование электронных презентаций;
- изучение нормативных документов на официальном сайте федерального органа исполнительной власти, проработка документов;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

### **9.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса**

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- текстовый редактор Microsoft Word;
- презентационный редактор Microsoft PowerPoint.

### **9.3 Перечень информационно-справочных систем**

- справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>

–справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

### **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения занятий лекционного типа, практически (семинарских) занятий групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитории 6-505, 6-506, 6-507, 6-519 с комплектом учебной мебели.

Для самостоятельной работы обучающихся используются кабинеты 6-214 и 6-314; каждый оборудован комплектом учебной мебели, двумя компьютерами с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, принтером и сканером.

Технические средства обучения для представления учебной информации включают аудиторную доску, мультимедийное оборудование.

При изучении дисциплины используется библиотечный фонд КамчатГТУ: учебники, учебные пособия, периодические журналы, электронный ресурс; раздаточный материал (тесты, доклады о состоянии окружающей среды, нормативно-правовые документы и др.).

**Распределение часов по темам занятий (заочная форма обучения)**

№ п/п	Наименование тем	Количество часов		
		<i>ЛК</i>	<i>ПЗ</i>	<i>СРС</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1.	Агроэкология как наука	2	-	14
2.	Почвенно-биотический комплекс как основа агроэкосистем	-	2	14
3.	Особенности функционирования агроэкосистем	-	2	14
4.	Агроэкологические проблемы, способы их решения, меры по предотвращению	-	-	13
5.	Производство экологически безопасной продукции	2	-	13
6.	Удобрения, их свойства и применение	-	2	13
7.	Животноводство	-	-	13
<b>Итого:</b>		<b>4</b>	<b>6</b>	<b>94</b>



## Дополнения и изменения в рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе за \_\_\_\_ / \_\_\_\_ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Агроэкология» для направления подготовки 05.03.04 «Экология и природопользование» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_

(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(Ф.И.О.)