



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)

Институт агrobiотехнологий и землeпользования
Кафедра агрохимии и почвоведения

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодежной политике, доцент
А.В. Дмитриев
« мая 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Сельскохозяйственная экология

Направление подготовки
35.03.04 Агронoмия

Направленность (профиль) подготовки
Агробизнес и цифровое земледелие

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2023 г.

Составитель:

доцент, к.с.-х.н

Должность, ученая степень, ученое звание



Подпись

Сержанова Альбина Рафаиловна

Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры агрохимии и почвоведения «25» апреля 2023 года (протокол № 12)

Заведующий кафедрой:

д.с.-х.н., доцент

Должность, ученая степень, ученое звание



Подпись

Миникаев Рогать Вагизович

Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института агробιοтехнологий и землепользования «2» мая 2023 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

к.с.-х.н., доцент

Должность, ученая степень, ученое звание



Подпись

Даминова Алпаса Илдаровна

Ф.И.О.

Согласовано:

Декан



Подпись

Сержанов Игорь Михайлович

Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 11 от «3» мая 2023 года

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

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, направленность (профиль) «Агробизнес и цифровое земледелие», обучающийся по дисциплине «Сельскохозяйственная экология» должен овладеть следующими результатами:

| Код индикатора достижения компетенции | Индикатор достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|---------------------------------------|--|--|
| | | <p>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</p> |
| УК-8.3 | <p>осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты</p> | <p>Знать: Антропогенное загрязнение почв, вод и его последствия, основные действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты; правила поведения при проведении спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятий в случае возникновения чрезвычайных ситуаций на сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Уметь: на основе знаний сельскохозяйственной экологии предотвращать возникновение чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты; проводить спасательные и неотложные аварийно-восстановительные мероприятия в случае возникновения чрезвычайных ситуаций на сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Владеть: навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты на основе знаний сельскохозяйственной экологии; навыками проведения спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятий в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.</p> |
| | | <p>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информации</p> |

| онно-коммуникационных технологий | | |
|--|---|---|
| ОПК-1.4 | применяет знания основных общепрофессиональных дисциплин, необходимые для решения типовых задач в области агрономии | <p>Знать: средства и методы организации управления и контроля качества технологии возделывания полевых культур в различных агроландшафтных и экологических условиях</p> <p>Уметь: организовывать управление и контроль качества технологии возделывания полевых культур в различных агроландшафтных и экологических условиях</p> <p>Владеть: навыками управления и контроля качества технологии возделывания полевых культур в различных агроландшафтных и экологических условиях</p> |
| ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов | | |
| ОПК-3.1 | Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в сельском хозяйстве | <p>Знать: ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства. Агроэкосистемы. Функционирование в условиях техногенеза. Почвенно-биотический комплекс. Функциональная роль почвы в экосистемах. Антропогенное загрязнение почв, вод. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.</p> <p>Уметь: проводить мониторинг окружающей природной среды, агроэкологический мониторинг и экологическую оценку загрязнения территории</p> <p>Владеть: методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в сельском хозяйстве на основе знаний сельскохозяйственной экологии</p> |

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 2 семестре, 1 курса очной, заочной формы обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Ботаника», «Химия».

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: «Агрохимия с основами системы удобрений», «Основы биотехнологии», «Плодоводство», «Овощеводство»

3 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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

| Вид учебных занятий | Очная форма | Заочная форма |
|--|-------------|-------------------|
| | Семестр 2 | Курс 2. Сессия 1. |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час) | 51 | 9 |
| в том числе: | | |
| - лекции, час | 16 | 4 |
| в том числе в виде практической подготовки, час | 0 | 0 |
| - практические занятия, час | 34 | 4 |
| в том числе в виде практической подготовки, час | 0 | 0 |
| - зачет, час | 1 | 1 |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего, час) | 57 | 99 |
| в том числе: | | |
| -подготовка к практическим занятиям, час | 23 | 40 |
| - работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час | 25 | 40 |
| - выполнение контрольных работ, час | 0 | 10 |
| - подготовка к зачету, час | 9 | 7 |
| Общая трудоемкость | 108 | 108 |
| час | | |
| з.е. | 3 | 3 |

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий
(в академических часах)

| № темы | Раздел дисциплины | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах | | | | | | | |
|--------|--|---|--------|---------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|
| | | лекции | | практические работы | | всего аудиторных часов | | самостоятельная работа | |
| | | очно | заочно | очно | заочно | очно | заочно | очно | заочно |
| 1 | Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 10 | 16 |
| 2 | Агроэкосистемы. Функционирование в условиях техногенеза. Почвенно-биотический комплекс. Функциональная роль почвы в экосистемах. | 2 | 2 | 6 | 2 | 8 | 4 | 10 | 16 |
| 3 | Антропогенное загрязнение почв, вод. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв | 2 | 0 | 4 | 0 | 6 | 0 | 8 | 16 |
| 4 | Мониторинг окружающей природной среды. Агроэкологический мониторинг. Экологическая оценка загрязнения территории. | 4 | 0 | 4 | 0 | 8 | 0 | 9 | 17 |
| 5 | Оптимизация агроландшафтов и организация устойчивых агроэкосистем | 4 | 0 | 4 | 0 | 8 | 0 | 10 | 17 |
| 6 | Производство экологически безопасной продукции. Альтернативные системы земледелия. Природоохранное значение безотходных и мало- | 2 | 0 | 16 | 2 | 18 | 2 | 10 | 17 |

| | | | | | | | | | |
|--|---------------------|----|---|----|---|----|---|----|----|
| | отходных технологий | | | | | | | | |
| | Итого | 16 | 4 | 34 | 4 | 50 | 8 | 57 | 99 |

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

| № | Содержание раздела (темы) дисциплины | Время, ак.час | | | |
|----------------------------|--|---------------|--|---------|--|
| | | очная | | заочная | |
| | | всего | в том числе в виде практической подготовки | всего | в том числе в виде практической подготовки |
| 1 | Раздел 1. Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства | | | | |
| <i>Лекции</i> | | | | | |
| 1.1 | Круговороты веществ и потоки энергии как общебиотическая основа сельского хозяйства. | 2 | 0 | 2 | 0 |
| 2 | Раздел 2. Агроэкосистемы. Функционирование в условиях техногенеза. Почвенно-биотический комплекс. Функциональная роль почвы в экосистемах. | | | | |
| <i>Лекции</i> | | | | | |
| 2.1 | 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. | 2 | 0 | 2 | 0 |
| <i>Практические работы</i> | | | | | |
| 2.2 | Классификация техногенных факторов. Возможности снижения и предотвращения воздействий | 2 | 0 | 2 | 0 |
| 2.3 | Биогеохимические циклы в естественных экосистемах и агро- экосистемах | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 2.4 | Агроэкосистемы - природные системы, трансформируемые с целью повышения продуктивности | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | Раздел 3. Антропогенное загрязнение почв, вод. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв | | | | |
| <i>Лекции</i> | | | | | |
| 3.1 | 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. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Практические работы</i> | | | | | |
| 3.2 | Основные виды негативных воздействий на почвенно-биотический комплекс. Антропогенные изменения почв и их экологические последствия. | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | Раздел 4. Мониторинг окружающей природной среды. Агроэкологический мониторинг. Экологическая оценка загрязнения территории. | | | | |

| <i>Лекции</i> | | | | | |
|----------------------------|--|---|---|---|---|
| 4.1 | Мониторинг окружающей природной среды. Научные, методические и организационные основы его проведения. Агроэкологический мониторинг. Роль агроэкологического мониторинга в совершенствовании управления и организации функционирования агроэкосистем. Цели, задачи, содержание, объекты, принципы проведения. Особенности и блок-схема системы агроэкологического мониторинга. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 4.2 | Критерии экологической оценки территории. Использование ПО. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Практические работы</i> | | | | | |
| 4.3 | Мониторинг окружающей природной среды. | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Раздел 5. Оптимизация агроландшафтов и организация устойчивых агроэкосистем | | | | |
| <i>Лекции</i> | | | | | |
| 5.1 | Основные принципы организации агроэкосистем. Оптимизация структурно-функциональной организации агроэкосистем. Устойчивость агроэкосистем при разных системах земледелия. Условия реконструкции и создания устойчивых агроэкосистем. | 4 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Практические работы</i> | | | | | |
| 5.2 | Основные принципы организации агроэкосистем | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | Раздел 6. Производство экологически безопасной продукции. Альтернативные системы земледелия. Природоохранное значение безотходных и малоотходных технологий | | | | |
| <i>Лекции</i> | | | | | |
| 6.1 | Проблемы производства экологически безопасной продукции. Понятие качества продукции. Основные виды экотоксикантов, содержащихся в пищевых продуктах; источники загрязнения, формы нахождения в сельскохозяйственной продукции и почве. Основные факторы, влияющие на поведение токсикантов. Основные направления по предотвращению и снижению загрязнения сельскохозяйственной продукции. Сертификация качества. | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 6.2 | Основные принципы альтернативных систем земледелия и их агроэкологическое значение. Органическое, органико-биологическое и биодинамическое земледелие. Вермикультура и биогумус. Экологические аспекты подготовки и применения. Природоохранное значение. | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Практические работы</i> | | | | | |
| 6.3 | Проблемы производства экологически безопасной продукции | 2 | 0 | 2 | 0 |
| 6.4 | Определение токсикантов техногенного происхождения в различных сельскохозяйственных объектах. Расчёт суммарных загрязнений сельхозпродукции токсикантами. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 6.5 | Основные принципы альтернативных систем земледелия и их агроэкологическое значение | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 6.6 | Экологические основы качества воды и здоровье человека | 2 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|------|--|---|---|---|---|
| 6.7 | Биоразнообразие и устойчивое развитие | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 6.8 | Биоиндикация и биотестирование в агро-экосистемах. Интегральный показатель токсичности | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 6.9 | Тяжелые металлы, распределение в объектах окружающей среды | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 6.10 | Распределение нитратов в объектах окружающей среды | 2 | 0 | 0 | 0 |

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Сельскохозяйственная экология» включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения заданий на лабораторных занятиях, а также выполнения заданий для текущего контроля знаний по завершении изучения темы.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает подготовку к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля, которая выполняется студентами в читальных залах библиотеки, компьютерных классах, а также в домашних условиях.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Сельскохозяйственная экология»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Герасименко, В.П. Практикум по агроэкологии: учебное пособие / В.П. Герасименко. — Санкт-Петербург: Лань, 2009. — 432 с. — (ЭБС «Лань», раздел «Ветеринария и сельское хозяйство»). Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/67>).
2. Куликов, Я.К. Агроэкология: учебное пособие / Я.К. Куликов. — Минск: "Вышэйшая школа", 2012. — 319 с. — (ЭБС «Лань», раздел «Ветеринария и сельское хозяйство»). Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65154>).
3. Ерофеева Т.В. Сельскохозяйственная экология : учебное пособие / Ерофеева Т.В, Фадькин Г.Н., Чурилова В.В.. — Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, 2022. — 184 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128915.html> (дата обращения: 02.05.2023).
4. Букин А.В. Экология почв : учебное пособие / Букин А.В.. — Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. — 166 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128437.html> (дата обращения: 02.05.2023).

Дополнительная учебная литература:

1. Демиденко, Г.А. Сельскохозяйственная экология: учебное пособие / Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина. — Электрон.дан. — Красноярск: КрасГАУ, 2017. — 247 с. (ЭБС «Лань», раздел «Ветеринария и сельское хозяйство»). Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103803>).

2. Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития): учебное пособие / А.Н. Есаулко [и др.]. - Ставрополь: СтГАУ, 2014. — 92 с. (ЭБС «Лань», раздел «Ветеринария и сельское хозяйство»).Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/61091>).
3. Иванова, Е.П. Практикум по сельскохозяйственной экологии: учебное пособие / Е.П. Иванова. — Уссурийск: Приморская ГСХА, 2015. — 139 с. (ЭБС «Лань», раздел «Ветеринария и сельское хозяйство»).Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70631>).

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Реферативная база данных Агрикола и ВИНТИ
2. Научная электронная библиотека e-library Агропоиск
3. Локальная информационно-справочная система по оптимизации земледелия в хозяйстве – ЛИССОЗ / Васенёв И.И., Руднев Н.И., Хахулин В.Г., Бузылев А.В. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2005610898.
4. Региональная автоматизированная система комплексной агроэкологической оценки земель – РАСКАЗ / Васенёв И.И., Хахулин В.Г., Бузылев А.В. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2005610897.
5. Delphi. MapInfo.Statistica. SURFER
6. <http://www.iclschazter.org>.
7. <http://www.agroecology.org>.
8. <http://cordis.europa.eu>
9. <http://ecoproduct.priroda.ru>
10. www.ecolife.ru

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующим

щей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают домашнее задание для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

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

| Форма проведения занятия, самостоятельной работы | Используемые информационные технологии | Перечень информационных справочных систем (при необходимости) | Перечень программного обеспечения |
|--|---|---|---|
| Лекционный курс | Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения | Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение) | 1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.) 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.) 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Контракт №41 от 5 сентября 2019 г. (Контракт №68 от 6 августа 2018 г. Контракт №65/20 от 20.07.2017) 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» (Контракт № 2020.26 от 20 июля 2020 г.; Контракт № 2019.10 от 18 июня 2019 г.; Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г.; Контракт № 2017.13364 от 10 мая 2017 г.) |
| Практические занятия | | | |
| Самостоятельная работа | | | |

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| | |
|--------------------------|--|
| Занятия лекционного типа | Учебная аудитория 9. Ноутбук – 1 шт., проектор мультимедийный – 1 шт., экран - 1 шт., доска аудиторная – 1 шт., стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, трибуна – 1 шт. |
|--------------------------|--|

| | |
|--|--|
| <p>Занятия семинарского типа, групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль и промежуточная аттестация</p> | <p>Учебная аудитория 9. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. Лабораторное оборудование для определения микробиологических и токсикологических исследований, микропроцессорный измеритель концентрации «МИАКОМ МИН-100», переносной измеритель концентрации нитратов «ИОНИКС-102», фотоэлектроколориметры КФК-2, штативы, колбы конические, пикнометры, измерительные цилиндры, измерительный прибор фотометра «Эксперт-003» (градуировка «Нитраты» в памяти).</p> |
| <p>Самостоятельная работа</p> | <p>Учебная аудитория 18. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер.</p> |