

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**
Географический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан географического факультета
/ В.З. Макаров
« 14 » _____ 2021 г.



Рабочая программа дисциплины
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

Направление подготовки магистратуры
05.04.02 География

Профиль подготовки магистратуры
Ландшафтное планирование

Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

Саратов
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Пряхина С.И.		11.05.2021
Председатель НМК	Кудрявцева М.Н.		11.05.2021
Заведующий кафедрой	Червяков М.Ю.		11.05.2021
Специалист Учебного управления			

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Сельскохозяйственная экология» является формирование у студентов знаний о роли климата, как важнейшего экологического фактора окружающей среды, знаний и умений по рациональному использованию потенциальных возможностей почвы, растений и животных при производстве сельскохозяйственной продукции.

Задачи изучения дисциплины:

– познакомиться с эколого-теоретическими основами и научиться практическим методам оценки влияния факторов среды, в особенности погоды и климата, на жизнедеятельность живых организмов и растений экосистемы;

– изучить актуальные проблемы организации мониторинга, диагноза, прогноза и моделирования с учетом закономерностей изменений и тенденций климатической системы на глобальном и региональном уровне;

– познакомиться с нормативно-правовой базой по содержанию токсических и радиоактивных веществ, со способами и приемами рекультивации техногенно загрязнённых территорий с целью возвращения их в сельскохозяйственное пользование;

– рассмотреть основные направления экологизации сельскохозяйственного производства; вопросы, связанные с влиянием промышленного загрязнения воды и воздуха на сельское хозяйство.

Современные специалисты сельского хозяйства в своей деятельности должны выдвигать на первый план проблему сохранения качества природной среды. Для этого им необходимо обладать глубокими знаниями по общей и сельскохозяйственной экологии.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Сельскохозяйственная экология» (Б1.В.ДВ.02.02) входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ООП, относится к дисциплинам по выбору. Дисциплина изучается в четвертом семестре. Она логически и содержательно связана с дисциплинами «Ландшафтно-экологический анализ и планирование в природоохранной сфере на региональном уровне», «Хозяйственная специализация регионов Поволжья». Дисциплина ориентирована на изучение проблем жизнедеятельности живых организмов и растений в зависимости от состояния климатической системы, регионального изменения погоды и климата.

3 Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<p>ПК-2. Способен проводить комплексную оценку состояния природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем и их компонентов.</p>	<p>1.2_М.ПК-2. Использует знания о региональных проявлениях современных изменений климата; о сельскохозяйственной экологии; геохимии антропогенных ландшафтов; ландшафтном планировании для проведения комплексного исследования природных и природно-хозяйственных территориальных систем и их компонентов.</p> <p>1.4_М.ПК-2. Использует полевые, статистические и лабораторные методы исследования для оценки состояния, выявления кризисных и не соответствующих нормам состояний природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем и их компонентов.</p> <p>1.5_М.ПК-2. Применяя геоинформационные технологии, представляет результаты исследования природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем и их компонентов.</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методы диагноза, моделирования, прогноза возможных экологических последствий в связи с изменением погоды и текущим потеплением климата; – строение и экологические функции атмосферы, литосферы и гидросферы; – потребность сельскохозяйственных растений в агрометеорологических факторах; – роль солнечной радиации в жизни растений и влияние фотосинтетически активной радиации на продуктивность растений, радиационный баланс листа и КПД фотосинтетически активной радиации; – основы биохимических процессов в природных и природно-антропогенных ландшафтах; – понятия о земле и земельных фондах; – учет основных свойств земли при ведении сельскохозяйственного производства; – категории земель, картографические способы изображения сельскохозяйственных объектов; – типы почв и их плодородие, экологические функции почв, географические закономерности распределения почв, методику составления почвенных карт и картограмм; – изменение почвенного покрова под влиянием сельскохозяйственного использования, требования культур к условиям возделывания, агроэкологическую оценку земель, технологии регулирования почвенного плодородия, охрану почв, рекультивацию земель; научные основы севооборотов, методы защиты почвы от эрозии и дефляции; – хозяйственное и экологическое значение воды в природе и основные функции гидросферы; – хозяйственное и экологическое значение леса. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – применять полученные знания при выполнении научных исследований и в практике экологического обслуживания населения и сельского хозяйства; – составить климатограмму и дать климатическую оценку территории; – заблаговременно прогнозировать запасы продуктивной влаги на весну и теплообеспеченность предстоящего сезона; – рассчитывать и оценивать критерии неблагоприятных погодных явлений и кризисы в сельскохозяйственном производстве; – грамотно обрабатывать и анализировать агрометеорологический материал; – подготовить необходимую документацию, дать оценку состояния сельскохозяйственных культур, оценить возможности возникновения опасных для сельского хозяйства явлений;

		<ul style="list-style-type: none"> – применять статистические многофакторные зависимости и их уравнения при расчете ожидаемых величин; – правильно ориентировать сельскохозяйственные отрасли в сложившихся погодных и климатических условиях; – проводить разнообразные агрометеорологические наблюдения, правильно пользоваться современными приборами при измерениях различных параметров среды и растений; – самостоятельно осваивать дополнительную литературу; – использовать основные агрометеорологические справочные материалы; – выполнять практические задания и анализировать полученные результаты; – полно и логично излагать освоенный учебный материал. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью к обобщению и анализу информационного материала, находить пути решения поставленной задачи; – навыками самостоятельной работы со специальной литературой, наставлениями и руководящими документами; – навыками работы с планами и топографическими картами при оценке агроландшафтов и размещении сельскохозяйственных угодий и культур; – владеть методами внутреннего и внешнего землеустройства; – навыками распознавать основные типы и разновидности почв, оценивать уровень их плодородия, обосновать направления использования почв в земледелии; – навыками проведения экологической экспертизы проектов сельскохозяйственного землепользования; – навыками проведения наблюдений за фазами развития, состоянием и элементами продуктивности; – навыками комплексного анализа сложившихся синоптических процессов и влиянием их на состояние и продуктивность сельскохозяйственных культур; – навыками расчета биоклиматического потенциала района и естественной биологической продуктивности; – навыками сбора справочной агрометеорологической информации.
--	--	---

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов).

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические		КСР	
					Общая трудоемкость	Из них – практическая подготовка		
1	Введение. Предмет, задачи и методы исследования сельскохозяйственной экологии. Взаимодействие с другими науками и отраслями знаний	4	1-2	1	2		8	Устный контроль
2	Экологическая специфика атмосферы как среды обитания	4	2-3	1	2		8	Письменный и устный контроль
3	Естественные и антропогенные причины изменения климата	4	4-5	1	2		8	Устный контроль
4	Экономические и экологические проблемы использования почвенных ресурсов	4	5-6	1	2		8	Письменный и устный контроль
5	Биоклиматический потенциал и степень использования его зерновыми культурами на региональном уровне. Радиационный режим растительного покрова	4	7-8	2	2		8	Устный контроль
6	Социальная, экономическая и экологическая роль лесных массивов в жизни общества и биосферы. Государственная охрана лесов и их мониторинг	4	9-10	1	2		10	Письменный и устный контроль
7	Водные ресурсы и их экологическое использование. Водопользование. Охрана водных ресурсов	4	10-11	1	2		10	Письменный и устный контроль
8	Земли особо охраняемых природных категорий	4	12-13	1	2		10	Устный контроль
9	Экологический кризис и его проявления	4	13-14	1	2		10	Письменный и устный контроль
Всего:		4	1-14	10	18		80	зачет

Содержание дисциплины

1. Введение. Предмет, задачи и методы исследования сельскохозяйственной экологии. Взаимодействие с другими науками и отраслями знаний.

Объект и предмет изучения, цели, задачи. Понятие об окружающей среде и ее факторах и законах. История развития экологических взглядов. Значение работ В.В. Докучаева, А.А. Жученко, М.И. Будыко, В.И. Вернадского и др. ученых. Современные концепции экологической политики. Основные особенности взаимодействия человека и природы. Ресурсы биосферы и проблемы

продовольствия. Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства. Экологическая роль атмосферы в жизни биосферы.

2. Экологическая специфика атмосферы как среды обитания.

Физико-химические свойства атмосферной среды. Эволюционный тип развития атмосферы как среды обитания. Приспособление организмов и растений к климатическим сезонам. Роль климата в формировании географической зональности. Экологическая роль атмосферы в жизни биосферы. Экологические проблемы, связанные с загрязнением атмосферного воздуха.

3. Естественные и антропогенные причины изменения климата.

Влияние изменения климата на продуктивность сельскохозяйственных культур. Основные факторы антропогенного воздействия на региональный и местный климат.

4. Экономические и экологические проблемы использования почвенных ресурсов.

Учет природного, хозяйственного, энергетического и экологического положения земель. Основные свойства земли и учет их при ведении земельного кадастра. Причины деградации почв. Антропогенные изменения почв и их экологические последствия. Причины нормирования антропогенных нагрузок на почвенный покров. Виды почв. Естественное и искусственное плодородие. Критерии почвенного плодородия (бонитет почв). Культура земледелия. Севообороты. Землеустройство внутреннее и внешнее. Мониторинг земель, как средство их защиты.

5. Биоклиматический потенциал и степень его использования зерновыми культурами. Радиационный режим растительного покрова.

Биологические и экологические свойства зерновых, масличных культур, сенокосных угодий, многолетних и однолетних сеяных трав и естественных пастбищ. Биоклиматический потенциал и естественная биологическая продуктивность. Влияние фотосинтетически активной радиации на продуктивность сельскохозяйственных культур.

6. Социальная, экономическая и экологическая роль лесных массивов в жизни общества и биосферы. Государственная охрана лесов и их мониторинг.

Функции, выполняемые лесом в социальной жизни общества и биосферы. Экологическая роль лесных массивов. Правовой режим участков леса. Принципы деления лесов на группы. Деление лесов первой группы на категории защитности. Государственная охрана лесов и их мониторинг.

7. Водные ресурсы и их экологическое значение. Водопользование. Охрана водных ресурсов.

Экологические особенности гидросферы. Роль мирового океана и поверхностных вод в жизни биосферы. Влияние водных объектов на температурный режим местности. Водные ресурсы и их использование.

Водопользование. Охрана водных ресурсов. Основные требования к использованию водных ресурсов. Антропогенное воздействие на гидросферу и его последствия. Бассейновые соглашения. Государственное управление и мониторинг водных ресурсов.

8. Земли особо охраняемых природных категорий.

Общими характерными чертами правового режима данной категории земель является их природоохранное назначение, ограничение их хозяйственного

использования, их оздоровительное, рекреационное, воспитательное, научно-исследовательское и историко-культурное назначение.

9. Экологический кризис и его проявления.

Понятие экологического кризиса. Условия возникновения и пути выхода из экологического кризиса. Региональное и локальное проявление экологических проблем. Пути выхода из экологического кризиса: концепция устойчивого развития; переход к оптимальному уровню потребления материальных благ; ограничение использования всех видов ресурсов; системы управления и контроля за любой природообразующей деятельностью людей.

Перечень тем практических работ

1. Оценить изменения температуры и осадков как глобального экологического фактора. Рассчитать по десятилетиям изменения температуры и осадков и проследить сезонные колебания климата по станциям Саратовской области.
2. Описать антропогенное воздействие на гидросферу и его последствия.
3. Экологические и биологические свойства многолетних сеяных трав.
4. Расчет биоклиматического потенциала (БКП) и естественной биологической продуктивности по станциям Саратовской области.
5. По критериям почвенного плодородия определить бонитет различных групп почв Саратовской области.
6. Влияние орошения на микроклимат территории. Рассчитать оптимальный режим орошения зерновых культур в Саратовской области.
7. Описать экологическую и защитную роль лесных массивов. Категории лесов, принципы их выделения.

5 Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины «Сельскохозяйственная экология»

С целью реализации компетентного подхода предусматриваются различные формы проведения занятий: постановка вопросов перед аудиторией, дополнение ответов другими участниками, кейс-методы, ролевые интеллектуальные игры, виртуальные лаборатории, мультимедийные компьютерные программы.

При реализации учебной дисциплины используются различные формы визуализации наглядного материала. При проведении практических занятий обучающиеся должны овладеть методами сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации, умением выбора методик и средств решения задачи.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении занятий с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья они могут не вызываться к доске, а отвечать на устные вопросы с места. Лицам с затруднениями речи могут даваться индивидуальные задания с последующими письменными ответами. По всему изучаемому материалу предусматривается проведение индивидуальных и групповых консультаций.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Сельскохозяйственная экология»

Самостоятельная работа студентов включает в себя изучение основной и дополнительной литературы, публикаций в научных и научно-популярных периодических изданиях, знакомство с наиболее интересными ресурсами сети Интернет. В процессе самостоятельной работы проводится также подготовка к сдаче зачета.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Литература

- Закон РФ «Об охране окружающей природной среды». – М., 2002.
Лесной кодекс РФ. – М.: Проспект, П50, КНОРУС, 2014. – 80 с.
Водный кодекс РФ. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во 2008. – 54 с.
Земельный кодекс РФ. – М.: Проспект 3-51, КНОРУС, 2016. – 160 с.
Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология: учебник для студентов бакалаврской ступени многоуровневого высшего профессионального образования. – 18-е изд., доп. и перераб. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2011. – 601 с.
Голубев Г.Н. Геоэкология: учебник для студентов вузов. – 2-е изд. испр. и доп. – М.: Аспект Пресс, 2006. – 286 с.
Пряхина С.И., Васильева М.Ю. Биологические и экологические особенности сельскохозяйственных, пастбищных и сенокосных растений. Учеб. пособие. – Саратов: ИЦ «Наука», 2011. – 142 с. (25 экз. на кафедре).
Миних М.Г. Методы геоэкологических исследований в вопросах и ответах. Учеб. пособие. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2008. – 60 с.
Егоренков Л.И. Геоэкология. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 316 с.
Емельянов А.Г. Комплексный геоэкологический мониторинг. Уч. пособие. – М.: Академия, 1994. – 88 с.
Левич А.П. Теоретические и методические основы технологии регионального контроля природной среды по данным экологического мониторинга. Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова, биол. фак., каф. общ. экологии. – М.: НИА-Природа, 2004. – 273 с.
Фетисова Л.М. Указания по расчету концентраций примесей в приземном слое атмосферы. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1978. (20 экз. на каф.)
Цветкова Т.В. Экологический мониторинг и прогноз катастроф / Кубан. гос. ун-т. – Кубань: Кубан. гос. ун-т [изд.], 2005. – 347 с.

Интернет-ресурсы

- Информационно-поисковые и информационно-справочные системы, автоматизированная библиотечная система СГУ, электронные журналы.
Закон РФ «Об охране окружающей природной среды». – М., 2002.
Лесной кодекс РФ. – М.: Проспект, П50, КНОРУС, 2014. – 80 с.
Водный кодекс РФ. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во 2008. – 54 с.
Земельный кодекс РФ – М.: Проспект 3-51, КНОРУС, 2016. – 160 с.

Картографические материалы

Географический атлас: Для учителей средней школы. – 4-е изд. – М.: ГУГК, 1985.

Учебно-краеведческий атлас Саратовской области [Карты] / Сост. и подгот. к изд. Науч.-внедренческим образовательным центром геоинформ. технологий геогр. фак. Саратовского гос. ун-та им. Н.Г. Чернышевского (СГУ); отв. ред. В.З. Макаров. – Саратов: Изд-во СГУ, 2013. – 1 атл. (143 с.): цв., карты, текст, табл., диагр., граф., профили, разрезы, ил.

Эколого-ресурсный атлас Саратовской области / Под ред. В.С. Белова. – Саратов: ВТУ ГШ, 1996. – 15 с.

Физико-географический атлас мира. – М.: ГУГК, 1964.

Оценочные средства для текущего и промежуточного контроля успеваемости студентов

Темы рефератов

1. Роль климата в функционировании экосистем.
2. Светопериодизм. Биологические ритмы и сезонность климата.
3. Климат и биологическая продуктивность.
4. Биоклиматический потенциал в Саратовской области.
5. Экологические проблемы текущего глобального потепления.
6. Антропогенные воздействия на литосферу.
7. Качество земель. Критерии определения бонитета почв.
8. Биологические и экологические свойства зерновых культур.
9. Влияние климатических факторов на продуктивность сельскохозяйственных культур по отдельным муниципальным районам Саратовской области.
10. Функции, выполняемые лесом в социальной жизни общества и биосферы.

Вопросы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

1. Определение предмета «Сельскохозяйственная экология». Взаимодействие с другими науками и отраслями знаний. Основные принципы функционирования биосистемы.
2. Основные экологические законы оптимума, ограничивающего фактора (закон Либеха).
3. Экологическая специфика атмосферы как среды обитания.
4. Физико-химические свойства атмосферной среды.
5. Эволюционные аспекты атмосферы как среды обитания.
6. Основные особенности атмосферы и климата Земли.
7. Атмосферный воздух. Проблемы использования и охраны.
8. Деградация озонового слоя Земли.
9. Фотопериодизм, биологические часы, суточные и сезонные ритмы, климатические сезоны.
10. Роль климата в формировании географической зональности.
11. Природные и социально-экономические последствия изменения климата.
12. Экологические проблемы, связанные с загрязнением атмосферного воздуха.

13. Влияние солнечной радиации на распределение растительных сообществ по Земному шару.

14. Фотосинтетически активная радиация. Радиационный баланс листа.

15. Пути более полного использования солнечной радиации в сельском хозяйстве. Коэффициент полезного действия (КПД) посевов.

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Роль климата в функционировании экосистем и круговороте жизни.
2. Моделирование условий вымирания популяций с учетом изменения температуры.

3. Понятие о светопериодизме. Биологические ритмы и сезонность климата.

4. Воздействие разнообразных изменений метеорологических элементов и факторов на живые организмы и растения.

5. Климат и биологическая продуктивность.

6. Влияние метеорологических факторов на загрязнение атмосферы.

7. Биологические и экологические этапы сезонов (весны, лета, осени, зимы).

8. Экологические проблемы, связанные с загрязнением атмосферного воздуха.

9. Экологические проблемы текущего глобального потепления.

10. Основные свойства земли и учет их при ведении земельного кадастра.

11. Виды почвенного плодородия.

12. Причины деградации почвенного покрова.

13. Антропогенные воздействия на литосферу.

14. Основные функции сферы почв (педосферы).

15. Экологические проблемы использования почвенных ресурсов.

16. Принципы нормирования антропогенных нагрузок на почвенный покров.

17. Качество земель. Критерии определения бонитета почв.

18. Определение содержания нитратов в различных биологических объектах.

19. Биологические и экологические свойства зерновых культур.

20. Экологические свойства бобовых культур.

21. Экологическое и хозяйственное значение масличных культур.

22. Экологическое и хозяйственное значение кормовых трав и естественных сенокосов и пастбищ.

23. Роль севооборотов в восстановлении плодородия почв.

24. Землеустройство. Внутреннее и внешнее землеустройство.

25. Мониторинг земель как средство их защиты.

26. Функции, выполняемые лесом в социальной жизни общества и биосферы.

27. Защитная роль лесов.

28. Государственная охрана лесов и их мониторинг.

29. Роль водных объектов в жизни биосферы.

30. Антропогенное воздействие на гидросферу и его последствия.

31. Бассейновые соглашения. Государственное управление и мониторинг водных ресурсов.

32. Особо охраняемые водные объекты.

33. Понятие экологического кризиса и пути выхода из него.

7 Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 7.1. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
4	10	0	35	15	0	10	30	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

Лекции: 0-10 баллов

5 лекций по 2 балла (посещаемость, опрос, активность): 0 баллов – отсутствие на лекции; 1 балл – присутствие на лекции; 2 балла – активное участие на лекции.

Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

Практические занятия: 0-35 баллов

7 практических работ по 5 баллов: 5 баллов – работа выполнена полностью; 3-4 балла – работа выполнена с ошибками; 1-2 балла – работа выполнена с помощью преподавателя; 0 баллов – работа не выполнена.

Самостоятельная работа: 0-15 баллов

Устный или письменный опрос по пройденному материалу – 5 опросов по 3 балла: 0 баллов – отсутствие на опросе; 1-2 балла – не полностью раскрыт ответ на поставленный вопрос; 3 балла – правильный и полный ответ.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено.

Другие виды учебной деятельности: 0-10 баллов

Критерии оценки реферата:

0 баллов – отсутствие реферата;

1-3 балла – тема не полностью раскрыта;

4-7 баллов – представление реферата только в письменной форме;

8-10 баллов – представление реферата с докладом и презентацией.

Промежуточная аттестация (зачет): 0-30 баллов.

Система ранжирования баллов, полученных при промежуточной аттестации:

16-30 баллов – «зачтено»;

0-15 баллов – «не зачтено».

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 4-й семестр по дисциплине «Сельскохозяйственная экология» составляет 100 баллов.

Таблица 7.2. Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Сельскохозяйственная экология» в зачет:

61-100 баллов	«зачтено»
0-60 баллов	«не зачтено»

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Сельскохозяйственная экология»

а) литература

1. Пряхина С.И., Васильева М.Ю. Биологические и экологические особенности сельскохозяйственных, пастбищных и сенокосных растений. Учеб. пособие. – Саратов: ИЦ «Наука», 2011. – 142 с. (25 экз.)

2. Пряхина С.И., Васильева М.Ю. Природно-ресурсный потенциал зернового производства Саратовской области. – Саратов: ИЦ «Наука», 2015. – 104 с. (10 экз.)

3. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. (94 экз.)

4. Васильева М.Ю. Геоэкологические особенности геосфер. Учебно-метод. пособие по курсу «Геоэкология и природопользование» для студентов заочной формы обучения специальности 05.01.03 «География». – Саратов: ИЦ «Наука», 2011. – 84 с. (20 экз.)

5. Вишняков Я.Д. Экология и рациональное природопользование: учебное пособие. – 2013 (20 экз.)

6. Голубев Г.Н. Геоэкология. Учебник для студентов вузов. – 2-е изд. испр. и доп. – М.: Аспект Пресс, 2006. – 286 с. (51 экз.)

7. Фетисова Л.М., Пужлякова Г.А., Полянская Е.А., Лапина С.Н. – Экология атмосферы крупного промышленного центра в условиях сложного рельефа. Изд-во Саратовского ун-та, 2004. (5 экз.)

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Microsoft Office 2013 Professional Plus (лицензия №64257428).

Microsoft Windows 8.1 Professional (лицензия №64257428).

Метеорология и гидрология. – URL: <http://elibrary.ru/issues.asp7icH7892>

Метеорологический вестник. – URL: <http://elibrary.ru/issues.asp7icH28163>

Известия Российской академии наук. Физика атмосферы и океана. – URL: http://elibrary.ru/title_about.asp7icH7831

Труды Главной геофизической обсерватории им. А.И. Воейкова. – URL: <http://www.voeikovmgo.ru/ru/trudyi-ggo-2.html>

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины «Сельскохозяйственная экология»

Компьютеры, подключенные к сети Интернет: информационно-поисковые и информационно-справочные системы, автоматизированная библиотечная система СГУ, электронные журналы.

Конспекты лекций.

Таблицы, схемы, графики, справочники.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.04.02 География и профилю подготовки
Ландшафтное планирование

Автор: Пряхина С.И., д.с-х.н., профессор кафедры метеорологии и климатологии

Программа одобрена на заседании кафедры метеорологии и климатологии, протокол №7 от 11.05.2021 г.