

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета, профессор, д.г.н.

В.З.Макаров

"14"

2021 г

Рабочая программа дисциплины
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

Направление подготовки
05.04.05 Прикладная гидрометеорология

Профиль подготовки
Метеорология и климатология

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
очная

Саратов,
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Пряхина С.И.	<i>Пряхина</i>	11.05.21
Председатель НМК	Кудрявцева М.Н.	<i>Кудрявцева</i>	11.05.21
Заведующий кафедрой	Червяков М.Ю.	<i>Червяков</i>	11.05.21
Специалист Учебного управления			

1. Цели освоения дисциплины «Сельскохозяйственная экология»

Целью освоения дисциплины «Сельскохозяйственная экология» является подготовка магистров по направлению 05.04.05 Прикладная гидрометеорология на основе концепции о роли климата, как важнейшего экологического фактора окружающей среды, а так же формирование у студентов знаний и умений по рациональному использованию потенциальных возможностей почвы, растений и животных при производстве сельскохозяйственной продукции.

Задачи курса: научить магистранта эколого-теоретическим основам и практическим методам оценки влияния факторов среды, в особенности погоды и климата на жизнедеятельность живых организмов и растений экосистемы. Изучать актуальные проблемы организации мониторинга, диагноза и прогноза, моделирования и прогноза с учетом закономерностей изменений и тенденций климатической системы на глобальном и региональном уровне. Изучение нормативно-правовой базы по содержанию токсических и радиоактивных веществ, способов и приемов рекультивации техногенно-загрязнённых территорий с целью возвращения их в сельскохозяйственное пользование. Знакомить студентов с основными направлениями экологизации сельскохозяйственного производства, рассматривать 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 «Сельскохозяйственная экология» в структуре ООП

Дисциплина «Сельскохозяйственная экология» относится к обязательной части блока Б1. Часть, формируемая участниками образовательных отношений. Она ориентирована на изучение наиболее актуальных вопросов экологии – проблемы жизнедеятельности живых организмов и растений, в зависимости от состояния климатической системы, регионального изменения погоды и климата. Освоение дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами в результате изучения следующих курсов бакалавриата: «Математика», «Физика», «Химия», «Физика атмосферы», «Агрометеорология», «Метеорологические проявления геофизических процессов», «Гидрология» и др.

3. Результаты обучения по дисциплине «Сельскохозяйственная экология»

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<p>ПК-2 Способен применять знание природоохранного законодательства, в том числе международного права, для решения профессиональных задач.</p>	<p>1.2_М.ПК-2. Способен проводить анализ законодательства в области профессиональной деятельности.</p> <p>1.3_М.ПК-2 Знаком с методиками составления рекомендаций по рациональному использованию природных ресурсов с учетом происходящих изменений климата.</p>	<p>Знать:</p> <p>методы диагноза, моделирования, прогноза возможных экологических последствий в связи с изменением погоды и текущим потеплением климата. Применять полученные знания при выполнении научных исследований и в практике экологического обслуживания населения и сельского хозяйства.</p> <p>Знать 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.</p> <p>Знать основы биохимических процессов природных и природно-антропогенных ландшафтов; понятия о земле и земельных фондах, учет основных свойств земли при ведении сельскохозяйственного производства, категории земель. Знать топографические карты сельскохозяйственных объектов, типы почв и их плодородие, экологические</p>

		<p> 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. Уметь: 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 </p>
--	--	---

		<p>сельскохозяйственных культур, оценить возможности возникновения опасных для сельского хозяйства явлений; 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; анализировать результаты практических заданий; полно и логично излагать освоенный учебный материал.</p> <p>Владеть:</p> <p>культурой мышления, способностью к обобщению и анализу информационного материала, находить пути решения, поставленной цели; навыками самостоятельной работы со специальной литературой, наставлениями и руководящими документами; навыками работы с планами и топографическими картами при оценке агроландшафтов и размещении сельскохозяйственных</p>
--	--	---

		<p>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.</p> <p>владеть навыками проведения экологической экспертизы проектов сельскохозяйственного землепользования;</p> <p>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; рассчитывать биоклиматический потенциал района и естественную биологическую продуктивность;</p> <p>навыками сбора справочной агрометеорологической информации.</p>
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины «Сельскохозяйственная экология»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 часов).

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

8	Земли особо охраняемых природных категорий	1	8-9	2	2		12	Устный контроль.
9	Экологический кризис и его проявления.	1	9-10	2	2		12	Устный контроль. Письменный контроль
ВСЕГО:				18	18	10	108	Экзамен – 36 ч.

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 с.- х. 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. Антропогенное 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 сеянных 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 природопреобразующей деятельностью людей.

Перечень практических работ по дисциплине «Сельскохозяйственная экология»:

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.1. Расчет биоклиматического потенциала (БКП) и естественной биологической продуктивности по станциям Саратовской области.

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

С целью реализации компетентностного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе различных форм 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 выполнении практических работ и практической подготовке в течение семестра обучающиеся должны овладеть методами сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации, умением выбора методик и средств решения задачи.

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.

Для формирования, развития и закрепления профессиональных навыков на практическую подготовку по данной дисциплине отводится 10 часов, в течение которых студенты решают следующие профессиональные задачи:

1. Проводят расчет биоклиматического потенциала (БКП) и естественную биологическую продуктивность по станциям Саратовской области.

2. Определяют бонитет различных групп почв Саратовской области.
3. Рассчитывают оптимальный режим орошения зерновых культур в Саратовской области.
4. Описывают экологическую и защитную роль лесных массивов.

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

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 экзамена.

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.
- 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. Деграция 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 «Сельскохозяйственная экология»

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. Роль влияния 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 1. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности

1	2	3	4	5	6	7	8
Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
18	0	35	10	0	7	30	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

Лекции

Посещаемость лекций в течение одного семестра от 0 до 18 баллов

Посещаемость, опрос, активность за один семестр

0 баллов – отсутствие на лекции,

1 балл – присутствие на лекции,

2 балла – активное участие на лекции.

Лабораторные занятия не предусмотрены

Практические занятия

Посещаемость практических занятий в течение одного семестра от 0 до 35 баллов. Всего 7 работ.

Максимальное количество баллов за 1 работу – 5 баллов.

5 баллов – работа выполнена полностью

3 балла – работа выполнена с ошибкой

1 балл – работа выполнена с помощью преподавателя

0 баллов – работа не выполнена

Самостоятельная работа

Устный или письменный опрос по пройденному материалу (0 – 10 баллов)

Максимальный балл за один опрос – 2 балла

Всего 5 опросов по 2 балла каждый

0 баллов – отсутствие на опросе

1 балл – не полностью раскрыт ответ на поставленный вопрос

2 балла – правильный и полный ответ

Автоматизированное тестирование не предусмотрено

Другие виды учебной деятельности

Реферат – от 0 до 7 баллов

Критерии оценки реферата

0 баллов – отсутствие реферата;

1-3 балла - тема не полностью раскрыта;

4-6 баллов – представление реферата в письменной форме;

7 баллов – представление реферата с докладом и презентацией.

Промежуточная аттестация

25-30 баллов – ответ на «отлично»

19-24 балла – ответ на «хорошо»

13-18 баллов – ответ на «удовлетворительно»

0-12 баллов – ответ на «неудовлетворительно»

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 1 семестр по данной дисциплине составляет 100 баллов.

Таблица 2. Пересчет полученной магистром суммы баллов по дисциплине «Сельскохозяйственная экология»

86-100 баллов	«отлично»
76-85 баллов	«хорошо»
61-75 баллов	«удовлетворительно»

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. v25
2. Пряхина С.И., Васильева М.Ю. Природно-ресурсный потенциал зернового производства Саратовской области / С.И. Пряхина, М.Ю. Васильева. Саратов: ИЦ «Наука», 2015. – 104 с. v10
3. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. Ростов – на – Дону: Феникс. 2008. (95 экз.) v94
4. Васильева М.Ю. Геоэкологические особенности геосфер. Учебно-методическое пособие по курсу «Геоэкология и природопользование» для студентов заочной формы обучения специальности 05.01.03 «География».- Саратов: ИЦ «Наука», 2011, 84 с. v20
5. Вишняков Я.Д. Экология и рациональное природопользование/Под ред. Вишнякова Я.Д. (1-е изд.) учебное пособие 2013 (20 экз. ЗНБ) v20
6. Голубев Г.Н. Геоэкология Учебник для студентов вузов -2-е изд. Испр. и доп.. М.: Аспект Пресс, 2006.- 286 с. v51
7. Л.М. Фетисова, Г.А. Пужлякова, Е.А. Полянская, С.Н. Лапина Экология атмосферы крупного промышленного центра в условиях сложного рельефа. Изд-во Саратовского ун-та, 2004. (37 экз. на каф.) + v5
8. Л.М. Фетисова Указания по расчету концентраций примесей в приземном слое атмосферы. Изд-во Саратовского ун-та, 1978. (20 экз. на каф.) v20

б) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7892> Метеорология и гидрология
2. <http://elibrary.ru/issues.asp?id=28163> Метеорологический вестник
3. http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7831 Известия Российской академии наук. Физика атмосферы и океана.
4. <http://www.voeikovmgo.ru/ru/trudyi-ggo-2.html> Труды Главной геофизической обсерватории им. А.И. Воейкова
5. Microsoft Word

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютеры, подключенные к сети Интернет: информационно-поисковые и информационно-справочные системы, автоматизированная библиотечная система СГУ, электронные журналы.
2. Конспекты лекций.
3. Таблицы, схемы, графики, справочники.

Практическая подготовка студентов осуществляется в учебной лаборатории метеорологии кафедры метеорологии и климатологии географического факультета СГУ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология и профилю Метеорология и климатология.

Автор:

Пряхина С.И., д.с.-х.н., профессор кафедры метеорологии и климатологии географического факультета СГУ.

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