

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра экологии и защиты растений



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

М.А. Арсланова

« 23 » апреля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

ТЕХНОГЕННЫЕ СИСТЕМЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК

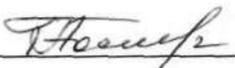
Направление подготовки – 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность программы (профиль) – Природопользование

Квалификация – Бакалавр

Лесниково
2020

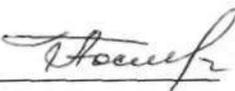
Разработчик (и):

канд. с.-х. наук, доцент  А.А. Постовалов

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры экологии, растениеводства и защиты растений «19» марта 2020 г. (протокол №9)

Завкафедрой,

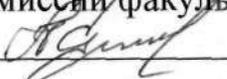
канд. с.-х. наук, доцент

 А.А. Постовалов

Одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета «19» марта 2020 г. (протокол № 2)

Председатель методической комиссии факультета,

канд. с.-х. наук, доцент

 А.В. Созинов

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины – подготовить студентов к решению проблем в области оценки, анализа и управления экологическими рисками и рисками для здоровья населения.

В рамках освоения дисциплины обучающиеся готовятся к решению следующих задач:

- дать знания о риске, о техногенных системах, о параметрах оценки состояния здоровья населения и экологических систем, о критериях оценки состояния окружающей среды, путях воздействия вредных факторов на человека и эффектах этого воздействия и т.д.;
- дать основы для прикладных исследований в области охраны природы;
- выявление источников, видов и масштабов техногенного воздействия;

2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

2.1 Учебная дисциплина «Техногенные системы и экологический риск» относится к вариативной части блока Б1.

2.2 Для успешного освоения дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» студент должен иметь базовую подготовку по дисциплинам «Общая экология», «Экология человека», «Социальной экологии», «Оценка воздействия на окружающую среду» формирующим следующие компетенции ОПК-4, ОПК-6, ПК-2, ПК-9, ПК-10, ПК-15.

2.3 Результаты обучения по дисциплине необходимы для успешного прохождения «Преддипломной практики».

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

3.1 Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности (ОПК-8);
- способностью осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике (ПК-1);
- способностью прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий (ПК-4);
- владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска (ПК-8).

3.2 В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- теоретические основы техногенных систем и экологического риска (ОПК-8);
- основы прогнозирования техногенного воздействия (ПК-1);
- понятие о техногенных катастрофах, последствиях техногенных катастроф (ПК-4)
- основы техногенных систем и экологического риска (ПК-8);

уметь:

- идентифицировать источник опасности для населения и природных экосистем, оценить степень опасности источника воздействия и пути его поступления в организм человека (ОПК-8);
- осуществлять прогноз техногенного воздействия (ПК-1);
- осуществлять прогноз техногенных катастроф (ПК-4);
- проводить оценку суммарного риска делать выводы о приемлемости риска (ПК-8)

владеть:

- способностью к использованию теоретических основ техногенных систем и экологического риска в практической деятельности (ОПК-8);
- методикой осуществления прогноза техногенного воздействия (ПК-1);
- методикой осуществления прогноза техногенных катастроф (ПК-4)
- навыками использования основ техногенных систем и экологического риска (ПК-8).

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	54	
в т.ч. лекции	20	
практические занятия (включая семинары)	-	
лабораторные занятия	34	
Самостоятельная работа	54	
в т.ч. курсовая работа (проект)	-	
расчетно-графическая работа	-	
контрольная работа	-	
Промежуточная аттестация (зачет)	8 семестр	
Общая трудоемкость дисциплины	108/3 ЗЕ	

4.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины/ укрупненные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.								Коды формируемых компетенций	
		очная форма обучения				заочная форма обучения					
		всего	лекция	ЛПЗ	СРС	всего	лекция	ЛПЗ	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		8 семестр									
1 Введение в дисциплину		7	2	-	5					ОПК-8, ПК-8	
	1 Основные определения и понятия в оценке экологического риска		+		+						
	2 Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия		+		+						
Форма контроля		вопросы к зачету									
2 Характеристика риска		16	4	4	8					ОПК-8, ПК-8	
	1 Классификация рисков		+		+						
	2 Уровни риска, обусловленные разными опасностями		+	+	+						
	3 Риск индивидуальный и профессиональный		+	+	+						
	4 Количественные и качественные оценки рисков			+	+						
	5 Концепция и критерии приемлемости риска		+	+	+						
Форма контроля		дискуссия									
3 Техногенные системы		20	2	10	8					ОПК-8, ПК-1, ПК-4, ПК-8	
	1 Классификация техногенных систем		+	+	+						
	2 Влияние техногенных систем на окружающую среду		+	+	+						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	3 Оценка состояния здоровья населения в соответствии с «Критериями оценки экологической обстановки территорий для выявления зон ЧЭС и ЭБ»			+	+					
	4 Оценка состояния атмосферы в соответствии с «Критериями оценки экологической обстановки территорий для выявления зон ЧЭС и ЭБ»			+	+					
	5 Оценка состояния водных ресурсов в соответствии с «Критериями оценки экологической обстановки территорий для выявления зон ЧЭС и ЭБ»			+	+					
	6 Оценка состояния почвенного покрова и ландшафтов в соответствии с «Критериями оценки экологической обстановки территорий для выявления зон ЧЭС и ЭБ»			+	+					
Форма контроля		устный опрос, доклад с презентацией								
4 Надежность и риск аварий техногенных систем		14	2	4	8					ОПК-8, ПК-4, ПК-8
	1 Понятие надежности		+		+					
	2 Человеческий фактор в надежности техногенных систем		+	+	+					
	3 Показатели надежности оператора		+	+	+					
	4 Определение коэффициентов готовности									
Форма контроля		устный опрос								
5	Применение	16	2	8	6					ОПК-8,

концепции оценки риска	1 Практическое применение		+	+	+					ПК-8
	2 Концепции оценки риска		+	+	+					
	3 Нормативно-правовое обеспечение оценки опасностей и риска в России и за рубежом		+		+					
Форма контроля		дискуссия								
6 Экологическая оценка, контроль и прогнозы		15	4	2	9					ОПК-8, ПК-1, ПК-4
1 Количественная оценка антропогенных воздействий			+	+	+					
2 Экологическое исследование разных субъектов антропогенного воздействия			+	+	+					
3 Мониторинг и временные экологические прогнозы в ландшафтно-экологической оболочке			+	+	+					
Форма контроля		устный опрос								
7 Методы экологического прогнозирования		20	4	6	10					ОПК-8, ПК-1, ПК-4
1 Многообразие методов прогнозирования последствий воздействия на окружающую среду			+	+	+					
2 Моделирование – основной метод прогнозирования			+	+	+					
3 Системный подход в экологическом прогнозировании			+	+	+					
4 Законы системной организации			+	+	+					
Форма контроля		устный опрос, доклад с презентацией								
Промежуточная аттестация		зачет								ОПК-8, ПК-1, ПК-4, ПК-8
Аудиторных и СРС		108	20	34	54					
Зачет		-								
Всего		108								

5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии						Всего
	лекции		практические (семинарские) занятия		лабораторные занятия		
	форма	часы	форма	часы	форма	часы	
1	лекция-презентация	2					2
2	лекция-презентация	4			дискуссия	1	5
3					доклад с презентацией	4	4
4							
5							
6					дискуссия	2	2
7					доклад с презентацией	2	2
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)							15 (27,8%)

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

1 Питулько, В. М. Техногенные системы и экологический риск [Текст] : учеб. / В. М. Питулько, В. В. Кулибаба, В. В. Растоскуев. - М.: Академия, 2013. - 352 с.

б) перечень дополнительной литературы

2 Техногенный риск и безопасность: Учебное пособие / Ветошкин А.Г., Таранцева К.Р. - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 198 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-009261-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/429209>

3 Экологический мониторинг природных сред: Учебное пособие/В.М.Калинин, Н.Е.Рязанова - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 203 с.: 60x90 1/16 (Переплёт) ISBN 978-5-16-010638-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/496984>

4 Надежность технических систем и техногенный риск / Гуськов А.В., Милевский К.Е. - Новосиb.:НГТУ, 2012. - 427 с.: ISBN 978-5-7782-1912-0 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/558704>

в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

5 Постовалов А.А. Техногенные системы и экологический риск: методические указания для лабораторно-практических работ. – Курган, 2017 (на правах рукописи).

6 Постовалов А.А. Техногенные системы и экологический риск: методические указания по самостоятельному изучению дисциплины для студентов агрономического факультета очной формы обучения по направлению подготовки Экология и природопользование. - Курган, 2017 (на правах рукописи)

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

<https://elibrary.ru/> - научная электронная библиотека

д) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

информационные справочные и поисковые системы: Rambler, Яндекс, Google.

Microsoft Win Starter 7 Russian Academic OPEN1 License No Level, Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level

Лицензия: Microsoft Open License. Авторский номер лицензиата: 66320978ZZE1202. Номер лицензии 46484918. Дата выдачи: 05.02.2010 г.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория № 212, корпус агрофака	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор SANYO Projector PLC-SU70; стационарный экран; нетбук Acer AOD260
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Дозиметры РКСБ-104 РАДИАН; весы; весовой стол; периодическая таблица Менделеева; набор лабо-

консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория прикладной экологии, аудитория № 216, корпус агрофака	рапорной посуды; раздаточный материал; плакаты.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, кабинет № 110а, главный корпус	Специализированная мебель: стеллажи. Сервер Intel Xeon E5620, Intel Pentium 4 - 7 шт., Intel Core 2 Quad Q 6600 – 3 шт.

8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (Приложение 1)

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины (модуля), предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объём часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий

По дисциплине «Техногенные системы и экологический риск» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, лабораторные работы, индивидуальные и групповые консультации, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, установочные (по заочной форме обучения), обычные, обзорные, заключительные.

На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: презентации, лекции с элементами беседы и дискуссии.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в

лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Лабораторные занятия проводятся для углубленного изучения студентами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы, публичных выступлений и ведения полемики.

Подготовка к лабораторному занятию начинается ознакомлением с его планом по соответствующей теме, временем, отведенным на данную работу, перечнем рекомендованной литературы. Затем следует главный этап подготовки к занятию: обучающиеся в соответствии с планом лабораторной работы изучают соответствующие источники.

В начале занятия проводится устный опрос по пройденной теме. Лабораторные работы предусматривают выполнение заданий по узловым и наиболее важным темам учебной программы. В ходе их проведения обучающийся под руководством преподавателя выполняет задания и закрепляет лекционный материал по изучаемой теме.

Лабораторное занятие является действенным средством усвоения курса «Техногенные системы и экологический риск». Поэтому студенты, получившие на занятии неудовлетворительную оценку, а также пропустившие его по любой причине, обязаны отработать возникшие задолженности. По итогам лабораторных занятий обучающийся получает допуск к зачету.

Для организации работы по подготовке студентов к лабораторным работам преподавателем разработаны следующие методические указания:

Постовалов А.А. Техногенные системы и экологический риск: методические указания для лабораторно-практических работ. – Курган, 2017 (на правах рукописи).

9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи студентам в решении вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов включает в себя подготовку докладов, различных презентаций. При самостоятельной работе большое внимание

нужно уделять работе с первоисточниками, дополнительной литературой, учебной литературой.

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- написание докладов, составление графиков, таблиц, схем;
- участие в работе семинаров, студенческих научных конференций, олимпиад;
- подготовка к зачету непосредственно перед ними.

Зачет – форма проверки знаний студентов по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их. Готовясь к зачету, студент должен еще раз просмотреть материалы лекционных и лабораторных занятий, повторить ключевые термины и понятия. Для успешного повторения ранее изученного материала можно использовать схемы и таблицы, позволяющие систематизировать данные.

За месяц до проведения зачета преподаватель сообщает студентам вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации.

Для организации самостоятельной работы студентов по освоению дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» преподавателем разработаны следующие методические указания:

Постовалов А.А. Техногенные системы и экологический риск: методические указания по самостоятельному изучению дисциплины для студентов агрономического факультета очной формы обучения по направлению подготовки Экология и природопользование. - Курган, 2017 (на правах рукописи)