

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета агрономии,
агрохимии и экологии



А.П. Пичугин
2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ФТД.02 Экологический риск

Направление подготовки 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

Профиль Агроэкологическая оценка и рациональное использование земель

Квалификация выпускника магистр

Факультет агрономии, агрохимии и экологии

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

Разработчик рабочей программы: доцент, кандидат с.-х. наук, Харьковская Э.В.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденный приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г. № 700, с изменениями, внесенными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 8 февраля 2021 г. № 83 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 марта 2021 г., регистрационный № 62739).

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии (протокол №11 от 16.06.2021г.).

Заведующий кафедрой  (Гасанова Е.С.)

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол № 11 от 29.06.2021 г.).

Председатель методической комиссии  (Лукин А.Л.)

Рецензент рабочей программы начальник отдела мониторинга плодородия почв ФГБУ ГЦАС «Воронежский» **С.В. Мишуков**

1. Общая характеристика дисциплины

Дисциплина «Экологический риск» познакомит обучающихся с основными положениями теории риска и безопасности, а именно с концепцией и методологией безопасности, с основами управления рисками, возможными рисками на территории России и их последствиями для окружающей среды и населения. Полученные знания позволят им давать оценку на всех уровнях — от точечного до глобального — вероятности появления негативных изменений в окружающей природной среде, вызванных антропогенным или иным воздействием, возможности появления неустрашимых экологических запретов и принимать экологически обоснованные решения.

1.1. Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины - изучить современные концептуальные основы и методологические подходы к обеспечению устойчивого взаимодействия человека с природной средой и безопасного функционирования экосистем, а также сформировать у обучающихся природоохранного и экологического мировоззрения.

1.2. Задачи дисциплины

- оценка уровней допустимых негативных воздействий на окружающую среду, оценка последствий, возникающих при превышении техногенных нагрузок на окружающую природную среду.
- освоение методов идентификации опасности, методов качественной и количественной оценки экологического риска от различных факторов;
- освоение методов прогнозирования развития и оценки последствий
- аварийных и чрезвычайных ситуаций;
- анализ методов управления и минимизации экологических рисков.

1.3. Предмет дисциплины

Предметом дисциплины являются следующие объекты: методы количественной и качественной оценки рисков, системы управления рисками, методы системного анализа и моделирования систем и процессов, стандарты в области управления рисками, программные продукты в сфере системного анализа, моделирования и управления рисками, методы обеспечения экологической безопасности, последствия техногенных аварий и методы их предотвращения.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Место дисциплины в структуре ОП – ФТД.02. Дисциплина «Экологический риск» реализуется в учебном плане программы магистратуры как факультативная дисциплина.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина «Экологический риск» связана со следующими дисциплинами: «Нормирование нагрузок и оценка воздействия на окружающую среду», «Экологическое страхование».

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК-1	Способен разрабатывать и осваивать экологически безопасные агротехнологии, позволяющие снизить экономические риски производства заданного количества и качества сельскохозяйственной продукции	Обучающийся должен знать:	
		31	ИД1 _{ПК-1} Знать уровни допустимых негативных воздействий и методы оценки последствий, возникающих при превышении техногенных нагрузок на агроэкосистемы
		Обучающийся должен уметь:	
		У1	ИД2 _{ПК-1} Уметь использовать методы идентификации опасности, качественной и количественной оценки экологического риска от факторов природного и антропогенного характера
		Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
		Н1	ИД3 _{ПК-1} Иметь навыки управления экологическим риском в агроэкосистемах с целью сохранения природных ресурсов и получения экологически безопасной сельскохозяйственной продукции
Тип задач профессиональной деятельности			

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	2	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	2 / 72	2 / 72
Общая контактная работа, ч	20,65	20,65
Общая самостоятельная работа, ч	51,35	51,35
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	20,00	20,00
лекции	10	10
лабораторные-всего	-	-
в т.ч. практическая подготовка	-	-
практические-всего	10	10
в т.ч. практическая подготовка	-	-
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	-	-
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	-	-
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	42,50	42,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,65	0,65
групповые консультации	0,50	0,50
курсовой проект	-	-
курсовая работа	-	-
зачет	0,15	0,15
зачет с оценкой	-	-
экзамен	-	-
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85

выполнение курсового проекта	-	-
выполнение курсовой работы	-	-
подготовка к зачету	8,85	8,85
подготовка к зачету с оценкой	-	-
подготовка к экзамену	-	-
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

3.2. Заочная форма обучения

«Не предусмотрена»

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Нормирование качества окружающей природной среды. Санитарно-гигиенические нормативы

Экологическое нормирование. Комбинирование действие вредных веществ. Эффект комплексного поступления вредных веществ в экосистемы. Качество природной среды. Нормирование качества окружающей природной среды. Предельно-допустимая норма. Нормативы качества окружающей среды. Принципы создания нормативов. Порог вредного воздействия. Санитарно-гигиенические нормативы. Предельно-допустимые концентрации вредных веществ. Предельно-допустимые уровни воздействия. Нормативы качества в производственно-хозяйственной сфере. Комплексные нормативы качества. Недостатки системы нормируемых показателей.

Раздел 2. Основные понятия, определения и показатели в оценке экологического риска

Определение экологического риска. Риск как научная категория. Понятие ущерба окружающей среде. Опасность. Природная опасность. Техногенная опасность. Опасность в чрезвычайной ситуации. Источник чрезвычайной ситуации. Фактор опасности. Классификация опасных факторов по источникам опасности. Вредные экологические факторы: социально-экономические, антропогенные и др. Понятие безопасности. Концепция приемлемого риска. Соотношение величин риска в разных областях деятельности человека.

Раздел 3. Классификация экологических рисков.

Классификация экологических рисков по характеру возникновения, по уровню и видам последствий, по принципу рассмотрения экосистем. Классификация рисков по виду реципиента восприятия, по уровню рациональности природопользования, по степени распространения риска. Нетрадиционные риски: риск истощения ресурсов, риск связанный с освоением космоса, с подтоплением территорий, утратой плодородия почв и др. Приемлемый экологический риск, предельно допустимый, пренебрежимый экологический риск, индивидуальный экологический риск.

Раздел 4. Подходы к оценке экологического риска

Оценка экологического риска в системе «Оценка воздействия на окружающую среду». Схема оценки экологического риска. Влияние неопределенности на процессы оценки экологического риска. Источники неопределенности. Детальный анализ процессов, связанных с оценкой экологического риска, выявление проблемы, идентификация вредного воздействия, анализ и характеристика риска, анализ вредного воздействия, характеристика риска. Последовательность шагов при оценке экологического риска.

Раздел 5. Модели для расчета экологического риска

Оценка риска для экосистем. Модельные подходы к расчетам величин критических нагрузок кислотности и элементов, ее определяющих. Алгоритм расчета величин критических нагрузок соединений азота и серы.

Раздел 6. Оценка риска

Анализ экологического риска. Определение ограничений использования продукции. Идентификация опасностей и опасных ситуаций. Предварительная оценка риска. Окончательная оценка риска. Базовая схема оценки в области менеджмента риска. Стадии процесса оценки риска и соответствующие моменты принятия решений.

Раздел 7. Управление экологическим риском в сельском хозяйстве

Воздействие сельского хозяйства на окружающую среду. Управление экологическим риском от пестицидов. Управление биогеохимическими циклами биофилов: управление циклом азота в агроэкосистемах, управление биогеохимическим циклом фосфора.

Раздел 8. Оценка риска при интродукции генетически модифицированных микроорганизмов и трансгенных растений в окружающую среду

Экологический риск, связанный с интродукцией генетически-модифицированных микроорганизмов в окружающую среду. Возможная польза от интродукции ГММ. Негативные последствия интродукции ГММ. Методология оценки риска интродукции ГММ. Оценка риска вредного воздействия ГММ на биоразнообразие в экосистемах. Риск интродукции генетически модифицированных растений в окружающую среду. Принципы и подходы для оценки возможного риска при использовании трансгенных растений.

Раздел 9. Экологический риск и методология его оценки с помощью биотестирования и биоиндикации

Экологический риск и состояние экосистем при поступлении в них поллютантов. Биопригодность химических соединений для отдельных видов, биоценозов и экосистем. Тесты для оценки экологического риска.

Раздел 10. Передача и распространение информации о риске

Естественное продолжение процесса оценки риска. Восприятие риска разными группами населения. Роль средств массовой информации в распространении информации о риске.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам
4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Нормирование качества окружающей природной среды. Санитарно-гигиенические нормативы	2	1	-	5
Раздел 2. Основные понятия, определения и показатели в оценке экологического риска	1	-	-	5
Раздел 3. Классификация экологических рисков.	1	-	-	5
Раздел 4. Подходы к оценке экологического риска	1	-	-	5
Раздел 5. Модели для расчета экологического риска	1	1	-	6
Раздел 6. Оценка риска	2	2	-	6
Раздел 7. Управление экологическим риском в сельском хозяйстве	2	2	-	6
Раздел 8. Оценка риска при интродукции генетически модифицированных микроорганизмов и трансгенных растений в окружающую среду	-	2	-	5
Раздел 9. Экологический риск и методология его оценки с помощью биотестирования и биоиндикации	-	2	-	5

Раздел 10. Передача и распространение информации о риске	-	-	-	3,35
Всего	10	10	-	51,35

4.2.2. Заочная форма обучения «Не предусмотрена»

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч
			очная форма обучения
1	Раздел 1. Нормирование качества окружающей природной среды. Санитарно-гигиенические нормативы	<p>Дмитренко В. П. Экологическая безопасность в техносфере / Дмитренко В. П., Сотникова Е. В., Кривошеин Д. А. — Санкт-Петербург: Лань, 2016 .— 524 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=7626 (С. 9-45).</p> <p>Тихомиров Н.П. Методы анализа и управления эколого-экономическими рисками: Учеб. пособие для вузов : Учебное пособие / Н. П. Тихомиров, И. М. Потравный .— 1 .— Москва : Издательство "ЮНИТИ-ДАНА", 2017 .— 350 с. http://znanium.com/go.php?id=1028792 (С. 93-143)</p> <p>Брюхань Ф.Ф. Промышленная экология: Учебник / Брюхань, Графкина, Сдобнякова.— Москва : Издательство "ФОРУМ", 2019 .— 208 с. http://znanium.com/go.php?id=1002362 (С. 182-196)</p> <p>Саркисов О.Р. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды.— Москва: Издательство "ЮНИТИ-ДАНА", 2017 .— 231 с. http://znanium.com/go.php?id=1028845 (С. 6-42)</p> <p>Шевцова Н.С. Стандарты качества окружающей среды: Учебное пособие.— Москва; Минск: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М": ООО "Новое знание", 2015 .— 156 с. http://znanium.com/go.php?id=502323 (С. 67-149)</p> <p>Сынзыныс Б. И. Экологический риск / Б. И. Сынзыныс, Е. Н. Тянтова, О. П. Мелехова.— М.: Логос, 2005 .— 168 с.</p>	5

2	Раздел 2. Основные понятия, определения и показатели в оценке экологического риска	<p>Дмитренко В. П. Экологическая безопасность в техносфере / Дмитренко В. П., Сотникова Е. В., Кривошеин Д. А. — Санкт-Петербург: Лань, 2016 .— 524 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=76266 (С. 45-98; 347-391; 392-445).</p> <p>Тихомиров Н.П. Методы анализа и управления эколого-экономическими рисками: Учеб. пособие для вузов : Учебное пособие / Н. П. Тихомиров, И. М. Потравный .— 1 .— Москва : Издательство "ЮНИТИ-ДАНА", 2017 .— 350 с. http://znanium.com/go.php?id=1028792 (С. 93-143) (С. 5-63)</p> <p>Гридэл Т. Е. Промышленная экология.— Москва: Издательство "ЮНИТИ-ДАНА", 2017 .— 527 с. http://znanium.com/go.php?id=1028549 (С. 39-59)</p> <p>Ветошкин А.Г. Техногенный риск и безопасность: Учебное пособие .— 2 .— Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015 .— 198 с. http://znanium.com/go.php?id=429209 (С. 55-103)</p> <p>Житин Ю.И. Экологический менеджмент : учебное пособие / Ю. И. Житин, Н. С. Бровченко ; Воронеж. гос. аграр. ун-т; под ред. Ю. И. Житина.— Воронеж: ВГАУ, 2009 . (С.79-87)</p> <p>Шевцова Н.С. Стандарты качества окружающей среды: Учебное пособие.— Москва; Минск: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М": ООО "Новое знание", 2015 .— 156 с. http://znanium.com/go.php?id=502323 (С. 24-36)</p> <p>Сынзыныс Б. И. Экологический риск / Б. И. Сынзыныс, Е. Н. Тянтова, О. П. Мелехова.— М.: Логос, 2005 .— 168 с.</p>	5
3	Раздел 3. Классификация экологических рисков.	<p>Дмитренко В. П. Экологическая безопасность в техносфере / Дмитренко В. П., Сотникова Е. В., Кривошеин Д. А. — Санкт-Петербург: Лань, 2016 .— 524 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=76266 (С. 392-445).</p> <p>Ветошкин А.Г. Техногенный риск и безопасность: Учебное пособие .— 2 .— Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015 .— 198 с. http://znanium.com/go.php?id=429209 (С. 55-103)</p> <p>Житин Ю.И. Экологический менеджмент : учебное пособие / Ю. И. Житин, Н. С. Бровченко ; Воронеж. гос. аграр. ун-т; под ред. Ю. И. Житина.— Воронеж: ВГАУ, 2009 . (С.79-87)</p> <p>Брюхань Ф.Ф. Промышленная экология: Учебник / Брюхань, Графкина, Сдобнякова.— Москва: Издательство "ФОРУМ", 2019 .— 208 с. http://znanium.com/go.php?id=1002362 (С. 11-21)</p>	5

4	Раздел 4. Подходы к оценке экологического риска	<p>Дмитренко В. П. Экологическая безопасность в техносфере / Дмитренко В. П., Сотникова Е. В., Кривошеин Д. А. — Санкт-Петербург: Лань, 2016 .— 524 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=76266 (С. 392-445).</p> <p>Тихомиров Н.П. Методы анализа и управления эколого-экономическими рисками [электронный ресурс] : Учеб. пособие для вузов : Учебное пособие / Н. П. Тихомиров, И. М. Потравный .— 1 .— Москва : Издательство "ЮНИТИ-ДАНА", 2017 .— 350 с. http://znanium.com/go.php?id=1028792 (С. 63-93) (С.295-309)</p> <p>Гридэл Т. Е. Промышленная экология.— Москва: Издательство "ЮНИТИ-ДАНА", 2017 .— 527 с. http://znanium.com/go.php?id=1028549 (С. 39-59)</p> <p>Житин Ю.И. Экологический менеджмент : учебное пособие / Ю. И. Житин, Н. С. Бровченко ; Воронеж. гос. аграр. ун-т; под ред. Ю. И. Житина.— Воронеж : ВГАУ, 2009 . (С.79-87)</p>	5
5	Раздел 5. Модели для расчета экологического риска	<p>Тихомиров Н.П. Методы анализа и управления эколого-экономическими рисками [электронный ресурс] : Учеб. пособие для вузов : Учебное пособие / Н. П. Тихомиров, И. М. Потравный .— 1 .— Москва : Издательство "ЮНИТИ-ДАНА", 2017 .— 350 с. http://znanium.com/go.php?id=1028792 (С. 93-143) (С.171-195)(247-309).</p> <p>Брюхань Ф.Ф. Промышленная экология: Учебник / Брюхань, Графкина, Сдобнякова.— Москва: Издательство "ФОРУМ", 2019 .— 208 с. http://znanium.com/go.php?id=1002362 (С. 91-105; 134-140)</p>	6
6	Раздел 6. Оценка риска	<p>Дмитренко В. П. Экологическая безопасность в техносфере / Дмитренко В. П., Сотникова Е. В., Кривошеин Д. А. — Санкт-Петербург: Лань, 2016 .— 524 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=76266 (С. 392-445).</p> <p>Гридэл Т. Е. Промышленная экология.— Москва: Издательство "ЮНИТИ-ДАНА", 2017 .— 527 с. http://znanium.com/go.php?id=1028549 (С. 39-59)</p> <p>Сынзыныс Б. И. Экологический риск / Б. И. Сынзыныс, Е. Н. Тянтова, О. П. Мелехова.— М.: Логос, 2005 .— 168 с.</p>	6
7	Раздел 7. Управление экологическим риском в сельском хозяйстве	<p>Тихомиров Н.П. Методы анализа и управления эколого-экономическими рисками [электронный ресурс] : Учеб. пособие для вузов : Учебное пособие / Н. П. Тихомиров, И. М. Потравный .— 1 .— Москва : Издательство "ЮНИТИ-ДАНА", 2017 .— 350 с. http://znanium.com/go.php?id=1028792 (С. 93-143) (С. 247-295)</p> <p>Брюхань Ф.Ф. Промышленная экология: Учебник / Брюхань, Графкина, Сдобнякова.— Москва: Издательство "ФОРУМ", 2019 .— 208 с. http://znanium.com/go.php?id=1002362 (С. 140-160)</p>	6

8	Раздел 8. Оценка риска при интродукции генетически модифицированных микроорганизмов и трансгенных растений в окружающую среду	Сынзыныс Б. И. Экологический риск / Б. И. Сынзыныс, Е. Н. Тянтова, О. П. Мелехова.— М.: Логос, 2005 .— 168 с.	5
9	Раздел 9. Экологический риск и методология его оценки с помощью биотестирования и биоиндикации	Черников В. А. Агрэкология: Методология, технология, экономика : учеб. для студентов вузов, обучающихся по агрн. специальностям / под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса.— М.: КолосС, 2004.- 399 с. (С. 37-52; 292-320) Сынзыныс Б. И. Экологический риск / Б. И. Сынзыныс, Е. Н. Тянтова, О. П. Мелехова.— М.: Логос, 2005 .— 168 с.	5
10	Раздел 10. Передача и распространение информации о риске	Саркисов О.Р. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды.— Москва: Издательство "ЮНИТИ-ДАНА", 2012 .— 231 с. http://znanium.com/go.php?id=1028845 (С. 6-42) Шевцова Н.С. Стандарты качества окружающей среды: Учебное пособие.— Москва; Минск: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М": ООО "Новое знание", 2015 .— 156 с. http://znanium.com/go.php?id=502323 (С. 24-36)	3,35
Всего			51,35

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции	
Нормирование качества окружающей природной среды. Санитарно-гигиенические нормативы	ПК-1	31	ИД1 _{ПК-1}
Основные понятия, определения и показатели в оценке экологического риска	ПК-1	31,У1	ИД1 _{ПК-1} ; ИД2 _{ПК-1}
Классификация экологических рисков	ПК-1	Н1	ИД2 _{ПК-1}
Подходы к оценке экологического риска	ПК-1	Н1	ИД3 _{ПК-1}
Модели для расчета экологического риска	ПК-1	У1,Н1	ИД2 _{ПК-1} ; ИД3 _{ПК-1}
Оценка риска	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
Управление экологическим риском в сельском хозяйстве	ПК-1	Н1	ИД3 _{ПК-1}
Оценка риска при интродукции генетически модифицированных микроорганизмов и трансгенных растений в окружающую среду	ПК-1	31,У1	ИД1 _{ПК-1} ; ИД2 _{ПК-1}
Экологический риск и методология его оценки с помощью биотестирования и биоиндикации	ПК-1	31,У1	ИД1 _{ПК-1} ; ИД2 _{ПК-1}
Передача и распространение информации о риске	ПК-1	31	ИД1 _{ПК-1}

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций**5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций**

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачетно	зачтено

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций**Критерии оценки на зачете**

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к экзамену

«Не предусмотрен».

5.3.1.2. Задачи к экзамену

«Не предусмотрены».

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

«Не предусмотрены».

5.3.1.4. Вопросы к зачету

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	Экологическое нормирование качества окружающей природной среды.	ПК-1	31	ИД1 _{ПК-1}
2	Принципы санитарно-гигиенического нормирования вредных веществ.	ПК-1	31	ИД1 _{ПК-1}
3	Комбинированное и комплексное действие вредных веществ.	ПК-1	31	ИД1 _{ПК-1}
4	Достоинства и недостатки системы нормируемых показателей качества объектов окружающей среды: ПДК, ПДУ, ПДД.	ПК-1	31	ИД1 _{ПК-1}
5	Определение экологического риска. Риск как научная категория.	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
6	Ущерб окружающей среде.	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
7	Опасность: природная и техногенная. Опасность в чрезвычайной ситуации.	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
8	Концепция приемлемого экологического риска.	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
9	Классификация экологических рисков.	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
10	Научные подходы к оценке экологического риска.	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
11	Общая схема оценки экологического риска, краткая характеристика блоков.	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
12	Принципы выбора параметров при идентификации вредного воздействия.	ПК-1	31	ИД1 _{ПК-1}

13	Принципы составления моделей для оценки экологического риска.	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
14	Описание этапов «Характеристика риска» и «Управление риском» в схеме оценки экологического риска.	ПК-1	У1 Н1	ИД2 _{ПК-1} ; ИД3 _{ПК-1}
15	Категории экологических рисков по экономическому ущербу и частоте проявления.	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
16	Роль экологического законодательства РФ в процессе экологической оценки риска.	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
17	Значение экологического риска в системе ОВОС.	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
18	Особенности оценки риска для экосистем.	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
19	Модель расчета критических нагрузок на наземные экосистемы. Понятие превышения критических нагрузок.	ПК-1	З1	ИД1 _{ПК-1}
20	Идентификация опасности и опасных ситуаций. Особенности расчета величины превышения для одного поллютанта и их суммы.	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
21	Предварительная оценка риска. Основные стадии оценки экологического риска.	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
22	Негативное воздействие сельского хозяйства на окружающую среду.	ПК-1	З1 У1	ИД1 _{ПК-1} ; ИД2 _{ПК-1}
23	Принципы управления экологическим риском в агро-экосистемах.	ПК-1	Н1	ИД3 _{ПК-1}
24	Оценка экологического риска от применения пестицидов.	ПК-1	З1 У1	ИД1 _{ПК-1} ; ИД2 _{ПК-1}
25	Методы управления экологическим риском в агроценозах различного уровня.	ПК-1	Н1	ИД3 _{ПК-1}
26	Предполагаемый вред от интродукции генетически измененных организмов в окружающую среду.	ПК-1	З1 У1	ИД1 _{ПК-1} ; ИД2 _{ПК-1}
27	Этапы методологии оценки риска интродукции генетически модифицированных организмов.	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
28	Оценка риска вредного воздействия ГММ на экосистемы.	ПК-1	З1 У1	ИД1 _{ПК-1} ; ИД2 _{ПК-1}
29	Влияние генетически модифицированных растений на человека. Сложность использования трансгенных растений.	ПК-1	З1 У1	ИД1 _{ПК-1} ; ИД2 _{ПК-1}
30	Использование биоиндикации при оценке экологического риска.	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

«Не предусмотрены».

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

«Не предусмотрены».

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	Идентификация опасности это – 1. процесс установления причинной связи между экспозицией химического вещества и случаями неблагоприятных эффектов для здоровья человека; 2. Определение концентрации загрязняющих веществ в ОС; 3. Разработка основных нормативов качества среды.	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
2	Опасность это – 1. процесс, свойство или состояние определенных частей литосферы, атмосферы или космоса, представляющие угрозу для жизни; 2. повышение концентрации загрязняющих веществ выше фонового состояния; 3. критическое состояние экосистем.	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
3	Комплексный показатель оценки регионов по опасности необходим для – 1. сравнительной оценки регионов; 2. определения направления материальных потоков для развития регионов; 3. для информации населения о состоянии ОС.	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
4	Риск это – 1. Система мероприятий направленных на ухудшение состояния окружающей среды; 2. Проведение природоохранных мероприятий по заданной программе; 3. Это мера для количественного измерения опасности, представляющая собой векторную величину (многокомпонентную), включающие количественные показатели.	ПК-1	З1	ИД1 _{ПК-1}
5	Оценка экологического риска – 1. это научное исследование, в котором факты и научный прогноз используется для оценки потенциально-вредного воздействия на окружающую среду как отдельных загрязняющих веществ, так и так и технологии в целом и технических объектов; 2. комплексная система наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под влиянием антропогенных воздействий; 3. это проверка и оценка состояния деятельности юридических лиц и граждан-предпринимателей по обеспечению рационального природопользования и охраны окружающей среды от вредных воздействий, её соответствия требованиям законодательства РФ.	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
6	Анализ риска – 1. это область прикладной науки...оценки риска, технологий и управления риском, которые соединяют черты оценок технологий и воздействие на окружающую среду; 2. это научное исследование, в котором факты и научный прогноз используется для оценки потенциально-вредного воздействия на окружающую среду как отдельных загрязняющих веществ, так и так и технологии в целом и технических объектов; 3. комплексная система наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под влиянием антропогенных воздействий.	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
7	Техногенная опасность - 1. Наличие на территории экологически опасных объектов; 2. любой фактор техногенного происхождения, который нарушает жизнедеятельность человека, биоты и окружающей среды; 3. Чрезвычайная ситуация на территории экологически опасного объекта.	ПК-1	З1	ИД1 _{ПК-1}
8	К абсолютным показателям опасности регионов относятся 1. количество пострадавших....;	ПК-1	З1	ИД1 _{ПК-1}

	2. материальный ущерб; 3. количество ЧС в год.			
9	К какому виду экологического риска можно отнести вероятность потерь, вызванных спецификой климатических условий, а также наличием природных ресурсов 1. природно-климатические; 2. антропогенные; 3. социально-бытовые.	ПК-1	Н1	ИДЗ _{ПК-1}
10	К какому виду экологического риска можно отнести вероятность потерь, вызванных техногенными катастрофами: 1. природно-климатические; 2. социально-бытовые; 3. антропогенные.	ПК-1	Н1	ИДЗ _{ПК-1}
11	К какому подвиду экологического риска можно отнести вероятность потерь, вызванных заболеваемостью животных и людей инфекционными заболеваниями 1. природно-климатические; 2. социально-бытовые; 3. антропогенные.	ПК-1	Н1	ИДЗ _{ПК-1}
12	К какой группе методов управления экологическими рисками относится введение нормативных стандартов и ограничений для производителей? 1. распределение прав на загрязнение; 2. административное регулирование; 3. система платежей и налогов за экологические загрязнения.	ПК-1	Н1	ИДЗ _{ПК-1}
13	К какой группе методов управления экологическими рисками относится установление платы за выбросы и сбросы, а также за использование ресурсов: 1. создание экономических стимулов; 2. административное регулирование; 3. система платежей и налогов за экологические загрязнения.	ПК-1	Н1	ИДЗ _{ПК-1}
14	К какой группе методов управления экологическими рисками относится предоставление налоговых кредитов и обеспечение ускоренной амортизации природоохранного оборудования? 1. создание экономических стимулов; 2. распределение прав на загрязнение; 3. система платежей и налогов за экологические загрязнения.	ПК-1	Н1	ИДЗ _{ПК-1}
15	К какой группе методов управления экологическими рисками относится введение компенсационных платежей, обеспечивающих уровень загрязнения среды в рамках общих нормативов региона? 1. система платежей и налогов за экологические загрязнения; 2. распределение прав на загрязнение; 3. административное регулирование.	ПК-1	Н1	ИДЗ _{ПК-1}
16	К какой группе методов управления экологическими рисками относится предоставление займов с уменьшенной ставкой процента, а также предоставление гарантий по займам? 1. создание экономических стимулов; 2. административное регулирование; 3. система платежей и налогов за экологические загрязнения.	ПК-1	Н1	ИДЗ _{ПК-1}
17	Какой из видов производственного риска приводит к увеличению числа непредвиденных аварийных ситуаций? 1. использование устаревшего оборудования; 2. нестабильность качества товаров и услуг; 3. ненадежность составляющих.	ПК-1	31	ИД1 _{ПК-1}
18	Какой из перечисленных методов оценки риска основан на расчетах и анализе статистических показателей? 1. вероятностный метод; 2. метод сценариев; 3. имитационное моделирование.	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
19	Какой из перечисленных методов оценки риска представляет собой серию численных экспериментов, призванных получить эмпириче-	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}

	ские оценки степени влияния различных факторов на некоторые зависящие от них результаты? 1. вероятностный метод; 2. метод сценариев; 3. имитационное моделирование.			
20	Риск – это... 1. разновидность ситуации, объективно содержащая высокую вероятность невозможности осуществления цели; 2. наличие факторов, при которых результаты действий не являются детерминированными, а степень возможного влияния этих факторов на результаты неизвестна; 3. следствие действия либо бездействия, в результате которого существует реальная возможность получения неопределенных результатов различного характера.	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
21	Отметьте потери, которые можно отнести к специальным потерям - 1. выплата штрафа; 2. ущерб здоровью; 3. потери сырья.	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
22	Анализ риска – это... 1. систематизация множества рисков на основании каких-либо признаков и критериев, позволяющих объединить подмножества рисков в более общие понятия; 2. систематическое научное исследование степени риска, которому подвержены конкретные объекты, виды деятельности и проекты; 3. начальный этап системы мероприятий по управлению рисками, состоящий в систематическом выявлении рисков, характерных для определенного вида деятельности, и определении их характеристик.	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
23	Идентификация риска – это... 1. систематизация множества рисков на основании каких-либо признаков и критериев, позволяющих объединить подмножества рисков в более общие понятия; 2. начальный этап системы мероприятий по управлению рисками, состоящий в систематическом выявлении рисков, характерных для определенного вида деятельности, и определении их характеристик; 3. систематическое научное исследование степени риска, которому подвержены конкретные объекты, виды деятельности и проекты.	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
24	Последствия риска могут быть - 1. скорее положительными; 2. как положительными, так и отрицательными; 3. только отрицательными.	ПК-1	З1	ИД1 _{ПК-1}
25	Систематизация множества рисков на основании каких-либо признаков и критериев, позволяющих объединить подмножества рисков в более общие понятия называется - 1. идентификацией рисков; 2. анализом рисков; 3. классификацией рисков.	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
26	К правилам допустимого экологического риска не относится: 1. отсутствие потерь в природной среде; 2. минимальность потерь в природной среде; 3. реальная возможность восстановления потерь в природной среде.	ПК-1	З1	ИД1 _{ПК-1}
27	Составляющие экологического риска: 1. оценка состояния здоровья человека и возможного числа жертв; 2. оценка состояния биоты (в первую очередь фотосинтезирующих организмов) по биологическим интегральным показателям; 3. оценка ущерба материальным ценностям.	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
28	В пределах регионов повышенного экологического риска выделяют зоны: 1. хронического загрязнения окружающей среды; 2. повышенной экологической опасности; 3. экологической реабилитации.	ПК-1	З1	ИД1 _{ПК-1}
29	К зонам чрезвычайной экологической ситуации относят	ПК-1	З1	ИД1 _{ПК-1}

	<p>1. территории, на которых в результате воздействия негативных антропогенных факторов происходят устойчивые положительные изменения окружающей среды, улучшающие здоровье населения, состояние естественных экосистем, генофонд растений и животных;</p> <p>2. территории, на которых в результате воздействия негативных антропогенных факторов происходят устойчивые отрицательные изменения окружающей среды, угрожающие здоровью населения, состоянию естественных экосистем, генофондам растений и животных;</p> <p>3. территории экологической реабилитации.</p>			
30	<p>Природно-экологические риски —</p> <p>1. обусловленные изменениями в окружающей природной среды;</p> <p>2. сопряженные с природными катастрофами;</p> <p>3. связанные с потерями природных ресурсов.</p>	ПК-1	Н1	ИДЗ _{ПК-1}
31	<p>Технико-экологические риски —</p> <p>1. риски, связанные с изменениями окружающей среды в результате обычной хозяйственной деятельности;</p> <p>2. риски, обусловленные появлением и развитием техносферы;</p> <p>3. риски, связанные с изменениями окружающей среды в результате техногенных катастроф, аварий, инцидентов.</p>	ПК-1	Н1	ИДЗ _{ПК-1}
32	<p>Риск устойчивых техногенных воздействий —</p> <p>1. риск, связанный с изменениями окружающей среды в результате техногенных катастроф, аварий, инцидентов.</p> <p>2. риск, связанный с изменениями окружающей среды в результате обычной хозяйственной деятельности;</p> <p>3. риск, обусловленный принятием экологических законов и норм или их постоянным ужесточением.</p>	ПК-1	Н1	ИДЗ _{ПК-1}
33	<p>Риск катастрофических воздействий —</p> <p>1. риски, обусловленные защитной реакцией государства и общества на обострение экологической обстановки;</p> <p>2. риски, обусловленные финансово - хозяйственной деятельностью.</p> <p>3. риск, связанный с изменениями окружающей среды в результате техногенных катастроф, аварий, инцидентов.</p>	ПК-1	Н1	ИДЗ _{ПК-1}
34	<p>Социально-экологические риски —</p> <p>1. риски, обусловленные защитной реакцией государства и общества на обострение экологической обстановки;</p> <p>2. риск, обусловленный принятием экологических законов и норм или их постоянным ужесточением;</p> <p>3. риск, обусловленный экологическими акциями протеста.</p>	ПК-1	Н1	ИДЗ _{ПК-1}
35	<p>Эколога-нормативный риск —</p> <p>1. риски, обусловленные финансово - хозяйственной деятельностью;</p> <p>2. риск, обусловленный принятием экологических законов и норм или их постоянным ужесточением;</p> <p>3. риск, обусловленный экологическими акциями протеста.</p>	ПК-1	Н1	ИДЗ _{ПК-1}
36	<p>Экономико-экологические риски —</p> <p>1. риски, обусловленные финансово - хозяйственной деятельностью;</p> <p>2. риск, обусловленный принятием экологических законов и норм или их постоянным ужесточением;</p> <p>3. риск, обусловленный экологическими акциями протеста.</p>	ПК-1	Н1	ИДЗ _{ПК-1}
37	<p>Причинами возникновения экологических рисков в растениеводстве не является :</p> <p>1. Загрязнение водных ресурсов, промышленные отходы, вырубка лесов;</p> <p>2. Изменение климата, небольшое количество осадков, высокие летние температуры;</p> <p>3. Распаханность, падение плодородия, нарушение гидрологического режима, остаточное загрязнение продуктами химической промышленности.</p>	ПК-1	Н1	ИДЗ _{ПК-1}
38	<p>При какой скорости ветра (м/сек.) весной вероятность возникновения риска развития ветровой эрозии максимальна -</p> <p>1. Более 5;</p>	ПК-1	31	ИД1 _{ПК-1}

	2. Более 10; 3. Более 15.			
39	При каких условиях проявляется риск развития водной эрозии? 1. При отсутствии растительного покрова; 2. При уклоне рельефа; 3. При внесении в почву органических веществ.	ПК-1	31	ИД1 _{ПК-1}
40	Чтобы избежать риска обострения фитосанитарной обстановки в севообороте какой допустимый период возврата озимой пшеницы необходимо использовать: 1. 1-3 года; 2. 3-4 года; 3. 4-5 лет.	ПК-1	31	ИД1 _{ПК-1}
41	Виды рисков в сельском хозяйстве - 1. Производственный; 2. Рыночный; 3. Многофункциональный.	ПК-1	Н1	ИД3 _{ПК-1}
42	Какое утверждение больше всего подходит для понятия сельскохозяйственный риск: 1. влияние природно- климатических факторов, таких как обилие дождей, снежный покров, среднегодовая температура и др., в результате которого запланированная хозяйством прибыль не будет получена; 2. низкая квалификационная составляющая трудовых ресурсов предприятия, ограниченность их числа; 3. Низкий уровень урожайности сельскохозяйственных культур.	ПК-1	Н1	ИД3 _{ПК-1}
43	Производственным риском в сельском хозяйстве не является – 1. Технологический, 2. природно-климатический, 3. маркетинговый.	ПК-1	Н1	ИД3 _{ПК-1}
44	Рыночным риском в сельском хозяйстве не является 1. финансовый риск, 2. политический риск, 3. риск урожайности.	ПК-1	Н1	ИД3 _{ПК-1}
45	Методом снижения производственных рисков в сельскохозяйственном производстве является – 1. заключение долгосрочных договоров на сбыт продукции; 2. постоянный мониторинг финансовой ситуации на предприятии; 3. определение рациональной системы использования удобрений, введение современных агротехнологий выращивания сельскохозяйственных культур.	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
46	Методом снижения рыночных рисков в сельскохозяйственном производстве является – 1. поддержание высокого уровня качества материально-технической базы; 2. разработка программ по привлечению квалифицированных кадров; 3. формирование системы логистики и участие в системе муниципальных закупок.	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
47	Источником риска в растениеводстве не является: 1. Недостаточные осадки или засуха; 2. Форма собственности сельскохозяйственного предприятия; 3. Вспышки вредителей или болезней.	ПК-1	Н1	ИД3 _{ПК-1}
48	Инструментами управления сельскохозяйственным риском является: 1. разнообразные современные методы ведения сельского хозяйства (органическое, устойчивое земледелие и др.); 2. минимизировать воздействие сельскохозяйственной деятельности на окружающую среду путем возврата к старым забытым приемам ведения агропроизводства; 3. использование современных химических средств для борьбы с насекомыми-вредителями.	ПК-1	Н1	ИД3 _{ПК-1}
49	Экологические риски классифицируются в зависимости от: 1. причин возникновения;	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}

	2. направления воздействия; 3. материальных затрат на ликвидацию воздействия.			
50	К правилам допустимого экологического риска не подходит следующее выражение: 1. минимальность потерь в природной среде; 2. соразмерность экологического вреда и экономического эффекта; 3. достижение результата любой ценой.	ПК-1	31	ИД1 _{ПК-1}

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	Что такое экологический риск?	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
2	Какие факторы риска известны?	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
3	Что такое экологически приемлемый риск?	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
4	Как классифицируется экологический риск?	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
5	Дайте классификацию рискам в сельскохозяйственном производстве?	ПК-1	Н1	ИД3 _{ПК-1}
6	Что включает в себя производственный риск в сельском хозяйстве? Приведите примеры.	ПК-1	Н1	ИД3 _{ПК-1}
7	Что включает в себя рыночный риск в сельском хозяйстве? Приведите примеры.	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
8	В чем различия между понятиями сельскохозяйственный риск и риск сельского хозяйства?	ПК-1	Н1	ИД3 _{ПК-1}
9	Как проявляется природно-климатический риск в Центральном Черноземье?	ПК-1	Н1	ИД3 _{ПК-1}
10	Какие современные инструменты управления сельскохозяйственными рисками можно использовать для снижения потерь с/х предприятия?	ПК-1	Н1	ИД3 _{ПК-1}
11	Какими могут быть последствия экологических рисков? Приведите примеры.	ПК-1	31	ИД1 _{ПК-1}
12	В чем сущность правил экологически приемлемого риска?	ПК-1	У1	ИД2 _{ПК-1}
13	Перечислите основные источники риска в растениеводстве?	ПК-1	Н1	ИД3 _{ПК-1}
14	В чем заключаются методы снижения рыночных рисков в сельскохозяйственном производстве?	ПК-1	Н1	ИД3 _{ПК-1}
15	В чем заключаются методы снижения производственных рисков в сельскохозяйственном производстве?	ПК-1	Н1	ИД3 _{ПК-1}
16	Что такое риск устойчивых техногенных воздействий? Приведите примеры.	ПК-1	31	ИД1 _{ПК-1}
17	Какие риски могут возникнуть при выращивании генетически модифицированных растений?	ПК-1	Н1	ИД3 _{ПК-1}
18	Что включает в себя критериальная база выделения территорий экологического неблагополучия?	ПК-1	31	ИД1 _{ПК-1}
19	Что может включать в себя оценка экологического риска при применении пестицидов?	ПК-1	31 У1	ИД1 _{ПК-1} ИД2 _{ПК-1}
20	Ущерб сельскохозяйственного предприятия при возникновении какого-либо риска?	ПК-1	31	ИД1 _{ПК-1}

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	Оцените экологический риск воздействия предприятия цветной металлургии в радиусе 1,5-2,0 км на агроэкосистемы, сопредельные территории и здоровье человека. В зоне влияния свинцово-цинкового комбината и его ТЭЦ атмосфера загрязнена окисью углерода – 5,0 мг/м ³ , двуокисью азота – 0,4 мг/м ³ , свинцом – 0,004 мг/м ³ . Относительная влажность воздуха составила 80-85%, безветрие. Определите ПДК и классы опасности ЗВ, загрязняющих атмосферный воздух в зоне влияния экологически-опасного предприятия. Для оценки экологического риска выясните: какие загрязнители вызывают острое и хроническое действие; в чем оно может проявляться, выявите основные источники загрязнения; какие загрязнители вызывают специфическое и неспецифическое воздействие на организм человека (какие заболевания вызывают); какие необходимы санитарно-гигиенические и экологические мероприятия по охране атмосферного воздуха? Спрогнозируйте вероятность повреждения продуцентов аграрных и природных экосистем. Подберите набор с/х культур для выращивания в условиях загрязнения. Предложите систему реабилитационных мероприятий на загрязненных территориях.	ПК-1	У1 З1 Н1	ИД1 _{ПК-1} ; ИД2 _{ПК-1} ; ИД3 _{ПК-1}
2	В почве обнаружены соединения кадмия в количестве, которое в 3 раза превышает ПДК _{сд} = 2мг/кг. Коэффициент концентрации кадмия при переходе из почвы в овощи близок к единице. Рассчитайте индивидуальный канцерогенный риск, если человек в течение полугода будет употреблять в пищу капусту, выращенную на почве с повышенным содержанием кадмия, если известно, что житель России в год в среднем съедает 28,1 кг капусты. Фактор риска при поступлении кадмия с пищей равен 0,38 (мг/кг × сут.) ⁻¹ .	ПК-1	У1 З1	ИД1 _{ПК-1} ; ИД2 _{ПК-1}
3	Оцените экологический риск воздействия нефтяного загрязнения на агроэкосистемы и земли лесного фонда, если в результате разрыва нефтепровода был обнаружен разлив нефти площадью 1414 м ² . Глубина химического загрязнения составила 20 см. Фактическое содержание нефтепродуктов на загрязненной территории составило 4086,5 мг/кг, при нормативной величине 1500 мг/кг. Предложите систему реабилитационных мероприятий и мероприятий по снижению экологического риска нефтяного загрязнения почв.	ПК-1	З1 Н1	ИД2 _{ПК-1} ; ИД3 _{ПК-1}
4	Спрогнозируйте возможность возникновения экологического риска для сельскохозяйственного предприятия в условиях разной степени засоренности посевов сеgetальными видами растительности. Для этого ознакомьтесь с результатами основного и оперативного обследования засоренности сельскохозяйственных угодий, составом сорного компонента и оценкой засоренности агрофитоценозов по полям севооборотов и другим с/х угодьям, по видам сорно-полевой растительности, биогруппам и степени засоренности. Используя эти данные оцените эффективность системы мероприятий по борьбе с сорняками, а также эффективность различных агротехнических приемов. Оцените риск биологического загрязнения территории карантинными видами сорной растительности. Предложите мероприятия по предотвращению их проникновения в агроценозы и методы борьбы с ними.	ПК-1	Н1	ИД3 _{ПК-1}

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ «Не предусмотрены».

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы «Не предусмотрены».

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ПК-1 Способен разрабатывать и осваивать экологически безопасные агротехнологии, позволяющие снизить экономические риски производства заданного количества и качества сельскохозяйственной продукции					
Индикаторы достижения компетенции ПК-1		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
ИД1 _{ПК-1}	Знать уровни допустимых негативных воздействий и методы оценки последствий, возникающих при превышении техногенных нагрузок на агроэкосистемы	-	-	1,2,3,4, 12,19,22, 24,26,28,29	-
ИД2 _{ПК-1}	Уметь использовать методы идентификации опасности, качественной и количественной оценки экологического риска от факторов природного и антропогенного характера	-	-	5,6,7,8,9,10, 11,13,14,15, 16,17,18,20,21, 22,24,26,27,28, 29,30	-
ИД3 _{ПК-1}	Иметь навыки управления экологическим риском в агроэкосистемах с целью сохранения природных ресурсов и получения экологически безопасной сельскохозяйственной продукции	-	-	14,23,25	-

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ПК-1 Способен разрабатывать и осваивать экологически безопасные агротехнологии, позволяющие снизить экономические риски производства заданного количества и качества сельскохозяйственной продукции				
Индикаторы достижения компетенции ПК-5		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
ИД1 _{ПК-1}	Знать уровни допустимых негативных воздействий и методы оценки последствий, возникающих при превышении техногенных нагрузок на агроэкосистемы	4,7,8,17,24, 26,28,29,38, 39,40,50	11,16,18, 19,20	1,2
ИД2 _{ПК-1}	Уметь использовать методы идентификации опасности, качественной и количественной оценки экологического риска от факторов природного и антропогенного характера	1,2,3,5,6,18, 19,20,21,22,23, 25,27,45,46,49	1,2,3,4, 7,12,19	1,2,3
ИД3 _{ПК-1}	Иметь навыки управления экологическим риском в агроэкосистемах с целью сохранения природных ресурсов и получения экологически безопасной сельскохозяйственной продукции	9,10,11,12,13, 14,15,16,30,31, 32,33,34,35,36 37,41,42,43,44, 47,48	5,6,8,9,10, 13,14,15,17	1,3,4

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Дмитренко В. П. Экологическая безопасность в техносфере / Дмитренко В. П., Сотникова Е. В., Кривошеин Д. А. — Санкт-Петербург: Лань, 2022 .— 524 с. https://e.lanbook.com/book/263060	Учебное	Основная
2	Тихомиров Н.П. Методы анализа и управления эколого-экономическими рисками: Учеб. пособие для / Н. П. Тихомиров, И. М. Потравный .-Москва : Издательство "ЮНИТИ-ДАНА", 2017 .-.350 с. https://znanium.com/catalog/document?id=341395	Учебное	Дополнительная
3	Гридэл Т.Е.Промышленная экология:Учеб. пособие для вузов / Т.Е. Гридэл, Б.Р. Алленби .- Москва : Издательство "ЮНИТИ-ДАНА", 2017.- 527 с. https://znanium.com/catalog/document?id=340959	Учебное	Дополнительная
4	Сынзыныс Б. И. Экологический риск : учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности 013500-"Биология" и смежным специальностям / Б. И. Сынзыныс, Е. Н. Тянтова, О. П. Мелехова.- М. : Логос, 2005 .- 168 с.	Учебное	Дополнительная
5	Житин Ю.И.Экологический менеджмент : учебное пособие / Ю. И. Житин, Н. С. Бровченко ; Воронеж. гос. аграр. ун-т; под ред. Ю. И. Житина .- Воронеж : ВГАУ, 2009 .- 156 с	Учебное	Дополнительная
6	Черников В. А. Агрэкология: Методология, технология, экономика : учеб. для студентов вузов, обучающихся по агроном. специальностям / под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса .- М. : КолосС, 2004 .- 400 с.	Учебное	Дополнительная
7	Ветошкин А.Г.Техногенный риск и безопасность: Учебное пособие / Пензенский государственный университет .- Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022 .- 198 с. https://znanium.com/catalog/document?id=399283	Учебное	Дополнительная
8	Брюхань Ф.Ф. Промышленная экология: Учебник / Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет ; Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет ; Национальный Исследовательский Технологический Университет "МИСИС" .- Москва : Издательство "ФОРУМ", 2022 .- 208 с. https://znanium.com/catalog/document?id=387060	Учебное	Дополнительная
9	Саркисов О.Р. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды.- Москва : Издательство "ЮНИТИ-ДАНА", 2017 .— 231 с. https://znanium.com/catalog/document?id=341547	Учебное	Дополнительная
10	Шевцова Н.С. Стандарты качества окружающей среды: Учебное пособие / Н. С. Шевцова, Ю. Л. Шевцов . - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015 .— 156 с. https://znanium.com/catalog/document?id=288866	Учебное	Дополнительная
11	Экологический риск [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. Э. В. Харьковская] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 848 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m156028.pdf >.	Методическое	Дополнительная

12	Проблемы агрохимии и экологии: научно-теоретический журнал / учредитель : НП "Содружество ученых агрохимиков и агроэкологов" при поддержке Министерства сельского хозяйства - Москва: АгрохимэкоСодружество, 2014-.	Периодическое	Дополнительная
13	Рециклинг отходов: специализированный информационно-аналитический журнал [в области сбора, переработки, утилизации, обезвреживания и захоронения отходов] / учредитель: ООО "Адреналин Ц" - Санкт-Петербург: Адреналин Ц, 2014.	Периодическое	Дополнительная
14	Экология / Российская Академия Наук.— Екатеринбург : Наука, 1973-.	Периодическое	Дополнительная

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1	Единая межведомственная информационно-статистическая система	https://fedstat.ru/
2	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
3	Федеральная государственная система территориального планирования	https://fgistp.economy.gov.ru/
4	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
5	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Официальный сайт Министерства природных ресурсов РФ и экологии	http://www.mnr.gov.ru/
2	Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства РФ	http://mcx.ru/
3	Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования	http://rpn.gov.ru/
4	Природопользователь.РФ	http://ecostaff.ru/
5	Портал национального информационного агентства «Природные ресурсы» (НИА-Природа)	http://priroda.ru/
6	Всероссийский экологический портал	http://ecoportal.su/
7	Официальный сайт ООН	http://www.un.org/
8	РИАН Экология	http://ria.ru/eco/
9	Департамент природных ресурсов и экологии Воронежской области	https://www.govvrn.ru/organizacia/~id/844415
10	Управление экологии администрации городского округа г. Воронеж	http://eco.voronezh-city.ru/
11	Воронежский Орган Системы Экологической Сертификации	www.voses.ru
12	Воронежский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды	www.cgms.ru
13	Все ГОСТы	http://vsegost.com/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

7.1.1. Для контактной работы

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: планшеты, гербарии, растительный и табличный материал, диапозитивы и слайды, фильмы, определители растений., используемое программное обеспечение : MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия:электроплита, печь муфельная, инометр, термостат, кислородометр, холодильник, центрифуга, шкаф сушильный, весы электронные, радиометры	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1,
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, используемое программное обеспечение...MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 231, 224, 120, 122, 122а,142
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: комплект мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 121, 231
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 232а

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения



№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux/ Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений MS Office / OpenOffice/ LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ

6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение



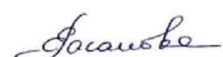
№	Название	Размещение
1	Пакет статистической обработки данных Statistica	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Геоинформационная система ArcGIS Workstation	ПК ауд.16, 18 (К9)
3	Геоинформационная система ObjectLand	ПК в локальной сети ВГАУ

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
«Экологический аудит»	каф. агрохимии, почвоведения и аэроэкологии	
«Мониторинг аграрных экосистем»	каф. агрохимии, почвоведения и аэроэкологии	

Приложение 1

Лист периодических проверок рабочей программы и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке с указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Зав. кафедрой Гасанова Е.С. 	Протокол №11 от 16.06.2021 г.	нет	РП актуализирована для 2021-2022 уч. года
Зав. кафедрой Гасанова Е.С. 	Протокол № 11 от 07.06.2022 г.	п.3, 3.1., 3.2.; п. 7.1; табл. 7.2.1	РП актуализирована для 2022-2023 уч. года
Зав. кафедрой Гасанова Е.С. 	Протокол №10 от 13.06.2023 г.	Не имеется	Рабочая программа актуализирована на 2023-2024 учебный год