



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический
университет» (БГТУ)**

Механико-технологический факультет
(наименование факультета/института)
Техносферная безопасность
(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
по учебной работе и цифровизации
_____ В.А. Шкаберин
«__» _____ 20__ г.

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ К СДАЧЕ И СДАЧИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

_____ **20.06.01 Техносферная безопасность**
(код и наименование специальности или направления подготовки)
_____ **Экология (биологические науки)**
(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)
_____ **высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации**
(уровень образования)
_____ **Исследователь. Преподаватель-исследователь**
(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)
_____ **Заочная**
(форма обучения)
_____ **2020**
(год набора)

Брянск 2022

Программа государственной итоговой аттестации. Программа подготовки
к сдаче и сдачи государственного экзамена
(наименование дисциплины)

20.06.01 Техносферная безопасность

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Экология (биологические науки)

(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

Разработал:

Зав. каф. «ТБ», д.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

М.Н. Нагоркин

(И.О. Фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Техносферная безопасность

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

«05» апреля 2022 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой

д.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

М.Н. Нагоркин

(И.О. Фамилия)

© Нагоркин М.Н.

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет», 2022

1. Цель государственной итоговой аттестации.

Цель государственной итоговой аттестации – определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

2. Место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП ВО.

Государственная итоговая аттестация в полном объеме относится к базовой части программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (блок 4) и завершается присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

В структуру государственной итоговой аттестации входит:

- «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»;
- «Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)».

Настоящей программой определяются структура, содержание, требования, формы контроля, критерии оценки, а также процедуры «Подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена».

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации, - по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

3. Объем и время проведения государственного экзамена.

Государственный экзамен проводится по одной или нескольким дисциплинам и (или) модулям образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по образовательной программе высшего образования (программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации).

Государственный экзамен проводится в *десятом семестре*.

Трудоемкость подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена составляет *3 зачетные единицы*.

4. Компетенции обучающегося, формируемые и контролируемые при проведении государственного экзамена.

Компетенции и требования к освоению дисциплины

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Результат освоения
1	2	3
Универсальные компетенции		
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; уметь: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений; анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные риски реализации этих вариантов; владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
УК-2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	знать: методы научно-исследовательской деятельности; уметь: планировать профессиональную деятельность в сфере научных исследований; владеть: технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований.
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	знать: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах; уметь: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; владеть: технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.

УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	знать: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках; уметь: анализировать научные тексты на государственном и иностранном языках; владеть: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках.
УК-5	Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	знать: принципы морально-этического кодекса научного работника и преподавателя высшей школы; уметь: следовать основным морально-этическим нормам, принятым в научном и педагогическом сообществе; владеть: навыками идентификации комплексов этических норм, принятых в различных научных сообществах.
УК-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	знать: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; уметь: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей; осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом; владеть: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1	Владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в сфере и по проблемам обеспечения экологической и промышленной безопасности, мониторинга и контроля среды обитания человека	знать: возможные сферы теоретических и экспериментальных исследований в области техносферной безопасности применительно к проблемам обеспечения экологической и промышленной безопасности, мониторинга и контроля среды обитания человека; уметь: использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук, в том числе и те, которые находятся на передовом рубеже наук в области техносферной безопасности; владеть: навыками организации теоретических и экспериментальных исследований в области техносферной безопасности.
ОПК-2	Владеть культурой научного исследования человекообразных систем	знать: принципы синергетики и трансдисциплинарных технологий, новейшие информационно-коммуникационные технологии и

	на основе использования принципов синергетики и трансдисциплинарных технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий и геоинформационных систем	геоинформационные системы в экологии; уметь: осуществлять подбор, обработку и анализ материалов научных исследований, формулировать научные задачи исследований, делать выводы и заключения; владеть: культурой научных исследований, навыками работы с компьютерными программами и специализированными пакетами прикладного программного обеспечения, новейшими методами информационно-коммуникационных технологий и геоинформационных систем в экологии.
ОПК-3	Способность к разработке методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской работе в сфере обеспечения безопасности с учетом правил соблюдения авторских прав	знать: возможные способы разработки новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области техносферной безопасности применительно к экологии и правила соблюдения авторских прав; уметь: использовать существующие результаты для создания новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области техносферной безопасности применительно к экологии, реализовывать правила соблюдения авторских прав; владеть: основами и приемами новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области техносферной безопасности применительно к экологии с учетом правил использования и применение авторских прав.
ОПК-4	Готовность организовать работу исследовательского коллектива в сфере обеспечения экологической и промышленной безопасности, безопасности труда, защиты в чрезвычайных ситуациях, по проблемам прогнозирования рисков и новых технологий мониторинга техногенных опасностей	знать: возможные способы организации работы исследовательского коллектива в области техносферной безопасности; уметь: использовать существующие методы организации работы исследовательского коллектива в области техносферной безопасности; владеть: основами современных методов организации работы исследовательского коллектива в области техносферной безопасности.
ОПК-5	Готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	знать: принципы и методы разработки научно-методического обеспечения дисциплин (модулей) и основных образовательных программ высшего образования; уметь: реализовывать программы дисциплин (модулей), используя разнообразные методы, формы и технологии обучения в вузе; учитывать возможности образовательной среды для обеспечения качества образования; владеть: способами педагогического взаимо-

		действия с обучающимися.
Профессиональные компетенции		
ПК-1	Способность анализировать состояние, прогнозировать и оценивать риск здоровью населения на уровне индивидуума и популяции в зависимости от степени экологического неблагополучия окружающей среды	знать: основы антропогенной экологии, общие законы взаимодействия человека и биосферы, источники и масштабы техногенного химического, физического и биологического загрязнения окружающей среды и его влияния на человека и биосферу; уметь: проводить расчет оценки риска здоровью населения в зависимости от степени экологического неблагополучия окружающей среды; владеть: навыками современных методов анализа показателей здоровья населения в зависимости от степени экологического неблагополучия окружающей среды.
ПК-2	Способность осуществлять педагогическую деятельность, в том числе подготовка специалистов по направлению техносферной безопасности в области экологии	знать: основные формы и методы преподавания по направлению техносферной безопасности в области экологии; уметь: разрабатывать тестовые и контрольные задания для проверки знаний, а также учитывать возможности образовательной среды для обеспечения качества образования по направлению техносферной безопасности в области экологии; владеть: приемами интерактивных методов обучения для повышения качества образования по направлению техносферной безопасности в области экологии.
ПК-3	Способность анализировать структуру и функционирование живых систем надорганизменного уровня (популяции, сообщества, экосистемы) в пространстве и времени в естественных и измененных человеком условиях, а также оценивать роль антропогенной деятельности в изменении биосферы и знать основные направления по уменьшению антропогенного воздействия на окружающую среду	- знать: основные понятия, цель и задачи современной экологии, основы функционирования систем надорганизменного уровня (популяции, сообщества, экосистемы); - уметь: анализировать влияние экологических факторов на жизнедеятельность организмов, проводить расчеты для оценки степени воздействия промышленного производства на окружающую среду, анализировать экологическую обстановку с учетом экологических нормативов для различных объектов окружающей среды; - владеть: Знаниями правил и законов в экологии, понятийным аппаратом в области разработки мероприятий по уменьшению загрязнения окружающей среды и риска возникновения экологических проблем.

ПК-4	Способность анализировать эффективность современной системы экологического мониторинга и экологических нормативов при оценке неблагоприятных последствий техногенного загрязнения окружающей среды для здоровья населения	- знать: основы экологического нормирования и систему экологических нормативов рамках экологического мониторинга; - уметь: формировать четкую ценностную ориентацию на сохранение природы и охрану здоровья человека; - владеть: понятийным аппаратом в области экологического мониторинга и нормирования.
ПК-5	Способность собирать и анализировать научно-техническую информацию, использовать ее для построения статистических моделей риска здоровью населения от факторов экологического неблагополучия окружающей среды	- знать: основы научно-технической информации по исследуемой области; - уметь: собирать и анализировать научно-техническую информацию, использовать ее для построения статистических моделей риска здоровью населения от факторов экологического неблагополучия окружающей среды; - владеть: навыками сбора и анализа научно-технической информации, ее использования для построения статистических моделей риска здоровью населения от факторов экологического неблагополучия окружающей среды.

5. Структура и содержание подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена.

Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с «Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки», утвержденным Приказом Министерства образования и науки РФ №227 от 18.03.2016, Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре БГТУ.

Государственный экзамен проводится в письменной форме. Государственный экзамен проводится по одной или нескольким дисциплинам и (или) модулям образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время проведения государственных аттестационных испытаний запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

Программа государственной итоговой аттестации, включая программы государственных экзаменов и требования к научному докладу, порядку его подготовки и представления, к критериям его оценки, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Государственный экзамен проводится по утвержденной организацией программе, содержащей перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, и рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена (далее - предэкзаменационная консультация).

Не позднее чем за 30 календарных дней до проведения первого государственного аттестационного испытания организация утверждает распорядительным актом расписание государственных аттестационных испытаний (далее - расписание), в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций, и доводит расписание до сведения обучающегося, членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ.

При формировании расписания устанавливается перерыв между государственными аттестационными испытаниями продолжительностью не менее 7 календарных дней.

Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения, результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в письменной форме, - на следующий рабочий день после дня его проведения.

Кафедра «ТБ» использует необходимые для организации образовательной деятельности средства (п.7) при проведении государственной итоговой аттестации обучающихся.

Структура и содержание подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена

№ п/п	Разделы (этапы)	Виды выполняемых работ, в т.ч. самостоятельная работа студентов	Трудоемкость в часах	Формы текущего контроля и аттестации
1	Предэкзаменационная консультация (в форме лекции)	Контактная работа	2	-
2	Подготовка к сдаче государственного экзамена (этап 1 — ознакомление с вопросами к экзамену, подбор и анализ необходимых источников литературы)	Самостоятельная работа	66	-
3	Предэкзаменационная консультация (в форме лекции)	Контактная работа	4	-
4	Подготовка к сдаче государственного экзамена (этап 2 (контрольный) — подготовка и проработка	Самостоятельная работа (этап контроля)	34	-

	ответов к перечню вопросов к экзамену)			
5	Сдача государственного экзамена (непосредственная подготовка письменного ответа во время проведения экзамена)	Самостоятельная работа (этап контроля)	2	Экзамен
ИТОГО			108	

6. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену.

По планированию и организации времени

Подготовку к экзамену следует начинать с проработки программы экзамена, особое внимание уделяя целям итоговой аттестации, структуре и содержанию подготовки к сдаче и сдаче государственного экзамена. Успешное прохождение аттестационного испытания возможно только при активном участии обучающегося путем регулярной, планомерной и повседневной работы.

Учебная работа обучающегося включает в себя ознакомление с вопросами к экзамену, подбор и анализ необходимых для подготовки ответов источников литературы, контактное взаимодействие с преподавателями на предэкзаменационных консультациях, подготовку и проработку ответов к перечню вопросов к экзамену, а также непосредственную подготовку письменного ответа во время проведения экзамена.

Во время контактных занятий необходимо внимательно слушать преподавателя, не отвлекаясь на посторонние предметы. Грамотное распределение учебного времени по всему периоду подготовки к экзамену является залогом успешного прохождения аттестационного испытания. Рекомендуемое распределение времени на выполнение каждого этапа подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена представлено в п. 5.

6.1 Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену.

6.1.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся:

1. Программа государственной итоговой аттестации (программа подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена) для направления подготовки кадров высшей квалификации 20.06.01 «Техносферная безопасность», направленность программы «Экология» (биологические науки) [электронный ресурс каф. ТБ].

2. Тотай А.В. Экология: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А.В. Тотай, А.В. Корсаков, С.Д. Галюжин, С.С. Филин, А.С. Галюжин. – М.: изд-во Юрайт, 2011. – 407 с. **42 экз. в библиотеке БГТУ**

3. Тотай А.В. Промышленная экология: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А.В. Тотай, А.В. Корсаков, И.М. Корсакова, В.В. Кордик. – Брянск: БГТУ, 2007. – 272 с. **58 экз. в библиотеке БГТУ**

6.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы:

а) основная литература:

1. Большаков В.Н. Экология [Электронный ресурс] : учебник / В.Н. Большаков, В.В. Качак, В.Г. Коберниченко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2013. — 504 с. — 978-5-98704-716-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14327.html>

2. Тотай А.В. Экология: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А.В. Тотай, А.В. Корсаков, С.Д. Галюжин, С.С. Филин, А.С. Галюжин. — М.: изд-во Юрайт, 2011. — 407 с. **42 экз. в библиотеке БГТУ**

3. Тотай А.В. Промышленная экология: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А.В. Тотай, А.В. Корсаков, И.М. Корсакова, В.В. Кордик. — Брянск: БГТУ, 2007. — 272 с. **58 экз. в библиотеке БГТУ**

б) дополнительная литература:

4. Гарин В.М. Экология: учебное пособие для технических вузов / под общ. ред. В.М. Гарины (2-е изд., доп. и перераб.). — Ростов н/Д : Феникс, 2003. — 383 с. **71 экз. в библиотеке БГТУ**

5. Коробкин В.И. Экология: учебник для вузов (8-е изд.). — Ростов н/Д : Феникс, 2005. — 575 с. **24 экз. в библиотеке БГТУ**

6. Николайкин Н.И. Экология: учебник для вузов (3-е изд., стер.) — М: Дрофа, 2004. — 621 с. **20 экз. в библиотеке БГТУ**

7. Степановских А.С. Общая экология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / А.С. Степановских. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 687 с. — 5-238-00854-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8105.html>

6.3. Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для изучения дисциплины:

Экоинформ Режим доступа: [http:// www.ecoinform.ru](http://www.ecoinform.ru)

1. Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) БГТУ;
2. www.tu-bryansk.ru - официальный сайт БГТУ;
3. edu.tu-bryansk.ru - система электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования;
4. mark.lib.tu-bryansk.ru/marcweb2 - электронная библиотечная система БГТУ;
5. lib.tu-bryansk.ru - сайт библиотеки БГТУ со ссылками на внешние ЭБС.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

1. ЭБС IPR BOOKS. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78574.html>

7. Материально-техническое обеспечение для подготовки к представлению научного доклада.

Специальные помещения:

- 1) помещение для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 42);
- 2) помещение для текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе итоговой аттестации (ауд. 49);
- 3) помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ауд. 66).

Перечисленные специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Перечень минимально необходимого программного обеспечения: Операционные системы и офисные пакеты (ОС WINDOWS).

8. Фонд оценочных средств

8.1. Этапы формирования компетенций

Этапы формирования компетенций (разделы экзамена)	Показатель освоения (коды)																	
	УК-1			УК-2			УК-3			УК-4			УК-5			УК-6		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Предэкзаменационная консультация (в форме лекции)	+	+	+													+	+	+
Подготовка к сдаче государственного экзамена (этап 1 — ознакомление с вопросами к экзамену, подбор и анализ необходимых источников литературы)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Предэкзаменационная консультация (в форме лекции)				+	+	+	+	+	+	+	+	+						
Подготовка к сдаче государственного экзамена (этап 2 (контрольный) — подготовка и проработка ответов к перечню вопросов к экзамену)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Сдача государственного экзамена (непосредственная подготовка письменного ответа во время проведения экзамена)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Этапы формирования компетенций (разделы экзамена)	Показатель освоения (коды)														
	ОПК-1			ОПК-2			ОПК-3			ОПК-4			ОПК-5		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Предэкзаменационная консультация (в форме лекции)	+	+	+							+	+	+			
Подготовка к сдаче государственного экзамена (этап 1 — ознакомление с вопросами к экзамену, подбор и анализ необходимых источников литературы)															
Предэкзаменационная консультация (в форме лекции)				+	+	+	+	+	+				+	+	+

[illegible][illegible]

8.2. Индексированные показатели и критерии оценивания результатов

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Показатель освоения	Оценочные средства итогового контроля
1	2	3	4
Универсальные компетенции			
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; уметь: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений; анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные риски реализации этих вариантов; владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	Вопросы к экзамену
УК-2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	знать: методы научно-исследовательской деятельности; уметь: планировать профессиональную деятельность в сфере научных исследований; владеть: технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований.	Вопросы к экзамену
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по	знать: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах; уметь: следовать нормам, принятым	Вопросы к экзамену

	решению научных и научно-образовательных задач	в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; владеть: технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.	
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	знать: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках; уметь: анализировать научные тексты на государственном и иностранном языках; владеть: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках.	Вопросы к экзамену
УК-5	Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	знать: принципы морально-этического кодекса научного работника и преподавателя высшей школы; уметь: следовать основным морально-этическим нормам, принятым в научном и педагогическом сообществе; владеть: навыками идентификации комплексов этических норм, принятых в различных научных сообществах.	Вопросы к экзамену
УК-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	знать: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; уметь: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей; осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом; владеть: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профес-	Вопросы к экзамену

		сионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-1	Владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в сфере и по проблемам обеспечения экологической и промышленной безопасности, мониторинга и контроля среды обитания человека	знать: возможные сферы теоретических и экспериментальных исследований в области техносферной безопасности применительно к проблемам обеспечения экологической и промышленной безопасности, мониторинга и контроля среды обитания человека; уметь: использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук, в том числе и те, которые находятся на передовом рубеже наук в области техносферной безопасности; владеть: навыками организации теоретических и экспериментальных исследований в области техносферной безопасности.	Вопросы к экзамену
ОПК-2	Владеть культурой научного исследования человекообразных систем на основе использования принципов синергетики и трансдисциплинарных технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий и геоинформационных систем	знать: принципы синергетики и трансдисциплинарных технологий, новейшие информационно-коммуникационные технологии и геоинформационные системы в экологии; уметь: осуществлять подбор, обработку и анализ материалов научных исследований, формулировать научные задачи исследований, делать выводы и заключения; владеть: культурой научных исследований, навыками работы с компьютерными программами и специализированными пакетами прикладного программного обеспечения, новейшими методами информационно-коммуникационных технологий и геоинформационных систем в экологии.	Вопросы к экзамену
ОПК-3	Способность к разработке методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской работе в сфере обеспечения безопасности с учетом правил соблюдения авторских прав	знать: возможные способы разработки новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области техносферной безопасности применительно к экологии и правила соблюдения авторских прав; уметь: использовать существующие результаты для создания новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в	Вопросы к экзамену

		области техносферной безопасности применительно к экологии, реализовывать правила соблюдения авторских прав; владеть: основами и приемами новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области техносферной безопасности применительно к экологии с учетом правил использования и применение авторских прав.	
ОПК-4	Готовность организовать работу исследовательского коллектива в сфере обеспечения экологической и промышленной безопасности, безопасности труда, защиты в чрезвычайных ситуациях, по проблемам прогнозирования рисков и новых технологий мониторинга техногенных опасностей	знать: возможные способы организации работы исследовательского коллектива в области техносферной безопасности; уметь: использовать существующие методы организации работы исследовательского коллектива в области техносферной безопасности; владеть: основами современных методов организации работы исследовательского коллектива в области техносферной безопасности.	Вопросы к экзамену
ОПК-5	Готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	знать: принципы и методы разработки научно-методического обеспечения дисциплин (модулей) и основных образовательных программ высшего образования; уметь: реализовывать программы дисциплин (модулей), используя разнообразные методы, формы и технологии обучения в вузе; учитывать возможности образовательной среды для обеспечения качества образования; владеть: способами педагогического взаимодействия с обучающимися.	Вопросы к экзамену
Профессиональные компетенции			
ПК-1	Способность анализировать состояние, прогнозировать и оценивать риск здоровью населения на уровне индивидуума и популяции в зави-	знать: основы антропогенной экологии, общие законы взаимодействия человека и биосферы, источники и масштабы техногенного химического, физического и биологического загрязнения окружающей среды и его влияния на человека и	Вопросы к экзамену

	симости от степени экологического неблагополучия окружающей среды	биосферу; уметь: проводить расчет оценки риска здоровью населения в зависимости от степени экологического неблагополучия окружающей среды; владеть: навыками современных методов анализа показателей здоровья населения в зависимости от степени экологического неблагополучия окружающей среды.	
ПК-2	Способность осуществлять педагогическую деятельность, в том числе подготовка специалистов по направлению техносферной безопасности в области экологии	знать: основные формы и методы преподавания по направлению техносферной безопасности в области экологии; уметь: разрабатывать тестовые и контрольные задания для проверки знаний, а также учитывать возможности образовательной среды для обеспечения качества образования по направлению техносферной безопасности в области экологии; владеть: приемами интерактивных методов обучения для повышения качества образования по направлению техносферной безопасности в области экологии.	Вопросы к экзамену
ПК-3	Способность анализировать структуру и функционирование живых систем надорганизменного уровня (популяции, сообщества, экосистемы) в пространстве и времени в естественных и измененных человеком условиях, а также оценивать роль антропогенной деятельности в изменении биосферы и знать основные направления по уменьшению антропогенного воздействия на окружающую среду	- знать: основные понятия, цель и задачи современной экологии, основы функционирования систем надорганизменного уровня (популяции, сообщества, экосистемы); - уметь: анализировать влияние экологических факторов на жизнедеятельность организмов, проводить расчеты для оценки степени воздействия промышленного производства на окружающую среду, анализировать экологическую обстановку с учетом экологических нормативов для различных объектов окружающей среды; - владеть: Знаниями правил и законов в экологии, понятийным аппаратом в области разработки мероприятий по уменьшению загрязнения окружающей среды и риска возникновения экологических проблем.	Вопросы к экзамену
ПК-4	Способность анализировать эффективность современной	- знать: основы экологического нормирования и систему экологических нормативов рамках экологиче-	Вопросы к экзамену

	системы экологического мониторинга и экологических нормативов при оценке неблагоприятных последствий техногенного загрязнения окружающей среды для здоровья населения	ского мониторинга; - уметь: формировать четкую ценностную ориентацию на сохранение природы и охрану здоровья человека; - владеть: понятийным аппаратом в области экологического мониторинга и нормирования.	
ПК-5	Способность собирать и анализировать научно-техническую информацию, использовать ее для построения статистических моделей риска здоровью населения от факторов экологического неблагополучия окружающей среды	- знать: основы научно-технической информации по исследуемой области; - уметь: собирать и анализировать научно-техническую информацию, использовать ее для построения статистических моделей риска здоровью населения от факторов экологического неблагополучия окружающей среды; - владеть: навыками сбора и анализа научно-технической информации, ее использования для построения статистических моделей риска здоровью населения от факторов экологического неблагополучия окружающей среды.	Вопросы к экзамену

8.3. Оценочные средства для государственной итоговой аттестации

Шкала оценивания

Результаты каждого государственного аттестационного испытания (в частности, государственного экзамена) определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций

По результатам сдачи государственного экзамена оценку «отлично» заслуживает обучающийся, показавший успешное и систематическое применение навыков и умений, а также сформированные системные знания, определяемые показателями освоения соответствующих компетенций. Оценка выставляется при подробном письменном ответе обучающегося на все три вопроса экзаменационного билета.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, показавший в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков и умений, а также сформированные, но содержащие отдельные пробелы системные знания, определяемые показателями освоения соответствующих компетенций. Оценка выставляется при подробном письменном ответе обучающегося на два вопроса экзаменационного билета из трех или при подробном ответе на один вопрос и частичных ответах на два оставшихся.

Оценку «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, показавший достаточно успешное, но не систематическое применение навыков и умений, а также в целом сформированные, но не систематические знания, определяемые показателями освоения соответствующих компетенций. Оценка выставляется при подробном письменном ответе обучающегося на один вопрос экзаменационного билета и частичном ответе на любой вопрос из оставшихся.

Оценку «неудовлетворительно» заслуживает обучающийся, показавший отсутствие или частичное применение навыков и умений, а также отсутствие знаний или фрагментарные знания, определяемые показателями освоения соответствующих компетенций. Оценка выставляется при подробном письменном ответе обучающегося на один вопрос экзаменационного билета или частичных ответах на два вопроса билета.

Процедура государственной итоговой аттестации – письменный экзамен по билетам.

Процедура подготовки к сдаче государственного экзамена

Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время проведения государственных аттестационных испытаний запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

Программа государственной итоговой аттестации, включая программы государственных экзаменов и требования к научному докладу, порядку его подготовки и представления, к критериям его оценки, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Государственный экзамен проводится по утвержденной организацией программе, содержащей перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, и рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена (далее - предэкзаменационная консультация).

Не позднее чем за 30 календарных дней до проведения первого государственного аттестационного испытания организация утверждает распорядительным актом расписание государственных аттестационных испытаний (далее - расписание), в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций, и доводит расписание до сведения обучающегося, членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ.

При формировании расписания устанавливается перерыв между государственными аттестационными испытаниями продолжительностью не менее 7 календарных дней.

Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения, результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в письменной форме, - на следующий рабочий день после дня его проведения.

Процедура сдачи государственного экзамена

Экзамен проводится по экзаменационным билетам, содержащим по три вопроса. Обучающийся приходит на экзамен в соответствии с расписанием, вытягивает билет и готовит письменный ответ на вопросы билета. Общее время подготовки — 2 часа. По окончании подготовки ответ сдается на проверку секретарю государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). В проверке ответа участвуют все члены ГЭК.

Каждый из членов государственной экзаменационной комиссии по результатам сдачи экзамена выставляет индивидуальную оценку. Формирование итоговой оценки проводится общим обсуждением членами ГЭК с учетом выставленных ими оценок.

Заседание комиссий правомочно, если в нем участвуют не менее двух третей состава соответствующей комиссии.

Заседания комиссий проводятся председателями комиссий.

Решения комиссий принимаются простым большинством голосов лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса.

Решения, принятые комиссиями, оформляются протоколами.

В протоколе заседания государственной экзаменационной комиссии по приему государственного аттестационного испытания отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов государственной экзаменационной комиссии о выявленном в ходе государственного аттестационного испытания уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося.

Протоколы заседаний комиссий подписываются председателем. Протокол заседания государственной экзаменационной комиссии также подписывается секретарем государственной экзаменационной комиссии.

Протоколы заседаний комиссий сшиваются в книги и хранятся в архиве организации.

Контрольно-измерительные материалы для сдачи государственного экзамена

В соответствии с «Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки», утвержденным Приказом Министерства образования и науки РФ №227 от 18.03.2016 государственный экзамен проводится по одной или нескольким дисциплинам и (или) модулям образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

Вопросы к государственному экзамену

1. Предмет экологии, его цели и задачи.
2. История развития экологии как науки.
3. Структура современной экологии (аутэкология, демэкология, синэкология, экология человека, медицинская экология, прикладная экология, инженерная экология, социоэкология, агроэкология, глобальная экология).
4. Методы в экологии.
5. Системные законы в экологии (Коммонера).
6. Подходы в экологии.
7. Современное состояние окружающей среды, основные токсиканты, загрязняющие окружающую среду, концепция устойчивого развития.
8. Экологическое образование и просвещение.
9. Учение о биосфере и её эволюции (атмосфера, гидросфера, литосфера, техносфера), роль В.И. Вернадского в создании учения о биосфере.
10. Структура биосферы согласно В.И. Вернадскому.
11. Функции биосферы, биогеохимические принципы В.И. Вернадского.
12. Абиотический (минеральный, газовый, круговорот воды) и биотический и биогеохимический круговороты веществ в биосфере.
13. Круговорот кислорода в биосфере, состав атмосферы.
14. Круговорот углерода в биосфере.
15. Круговорот азота в биосфере.
16. Круговорот фосфора в биосфере.
17. Концепция ноосферы.
18. Понятие об экосистемах (биогеоценозах), отличия экосистемы от биогеоценоза, формирование экосистемы.
19. Сукцессии, их виды.
20. Функциональные группы экосистем (продуценты, консументы, редуценты) и их роль в биосфере.
21. Виды экосистем, их различия.
22. Трофические цепи и сети, их виды.
23. Экологические пирамиды, их виды.
24. Зональность и продуктивность наземных экосистем.
25. Видовая структура сообщества.
26. Морфологическая и пространственная структура сообщества, ярусность.
27. Свойства живых организмов.
28. Разнообразие живых организмов.
29. Понятие и критерии вида.
30. Классификация факторов окружающей среды (внешние, внутренние, абиотические, биотические, антропогенные).
31. Биоинтервал (толерантность), диаграмма выживания.
32. Критическое состояние и предельно допустимые условия, адаптация к факторам окружающей среды.
33. Лимитирующие факторы.
34. Взаимодействие факторов окружающей среды: аддитивное и синергетическое воздействие ксенобиотиков.
35. Экологические ниши, их виды, пространство экологических факторов.

36. Биотические взаимоотношения (нейтрализм, аменсализм, комменсализм, конкуренция, ресурс-эксплуататор, мутуализм).

37. Назовите источники и опишите масштабы техногенного токсико-химического загрязнения окружающей среды, вклады промышленных предприятий и транспорта в загрязнении окружающей среды.

38. Перечислите основные токсиканты, загрязняющие окружающую среду, классификацию токсико-химических веществ по классам опасности.

39. Перечислите наиболее загрязненные токсико-химические районы Брянской области, приведите статистический анализ заболеваемости населения этих районов.

40. Опишите пути поступления вредных веществ в организм человека.

41. Опишите влияние токсико-химических веществ по характеру воздействия на организм человека.

42. Что представляет собой аддитивное, синергетическое, антагонистическое и независимое воздействие ксенобиотиков?

43. Основные радионуклиды естественного и ядерно-энергетического происхождения. Медико-биологические, социальные и экономические последствия аварии на Чернобыльской АЭС для граждан Украины, Белоруссии России, Брянской области.

44. Опишите влияние токсико-химических веществ по характеру воздействия на организм человека, пути поступления вредных веществ в организм человека.

45. Основные научные и технические достижения XX века, общие черты современного экологического кризиса.

46. Демографический взрыв.

47. Продовольственная проблема.

48. «Парниковый» эффект.

49. Истощение озонового слоя.

50. Массовое сведение лесов.

51. Кислотные дожди.

52. Проблема образования отходов промышленного и сельскохозяйственного производства.

53. Проблемы сельского хозяйства.

54. Проблемы производства энергии, ядерной энергетики.

55. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), этапы проведения.

56. Законодательные акты и нормативная документация, регламентирующие требования в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Экологическая экспертиза, ее принципы и порядок проведения.

57. Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды, его виды, средства на сохранение окружающей среды.

58. Экологическое нормирование, его роль, нормативы качества окружающей среды (ПДК, ПДУ), предельно допустимого воздействия на окружающую среду (ПДВ, ПДС, ПДН, НОО, ЛРО).

59. Нормативы использования природных ресурсов и санитарно-защитных зон.

60. Система, цель и виды экологического мониторинга, его роль.
61. Малоотходные и безотходные технологии, их важность, экономическая и экологическая целесообразность, направления экологизации промышленного производства.
62. Методы очистки атмосферы. Принципы работы электрофильтров, скрубберов Вентури, волокнистых фильтров. Дополнительные мероприятия, приводящие к снижению токсико-химических выбросов.
63. Методы очистки атмосферы. Метод абсорбции, хемосорбции, адсорбции, термической нейтрализации.
64. Методы очистки гидросферы. Принцип работы решеток-дробилок, отстаивников, песколовок, навозо-, бензо-, маслоуловителей.
65. Методы очистки гидросферы. Принцип работы биофильтров, биологических прудов, аэротенков, метод флотации.
66. Методы очистки гидросферы. Метод экстракции, нейтрализации, сорбции, эвапорации, электролиза.
67. Методы очистки литосферы. Принцип функционирования полигона твердых бытовых отходов (ТБО).
68. Методы очистки литосферы. Принципы функционирования мусоросжигательных и мусороперерабатывающих заводов, мероприятия по рациональному размещению источников загрязнений.