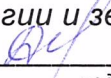


ГМИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
экологии и земельных ресурсов
 Т.А. Девятова
подпись, расшифровка подписи
3.09.2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.05.01 Моделирование и оценка чрезвычайных экологических ситуаций
Код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

05.04.06 - Экология и природопользование

2. Профиль подготовки/специализация: экологическая безопасность

3. Квалификация (степень) выпускника: магистр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: экологии и земельных ресурсов

6. Составители программы: Белик Антон Викторович, кандидат биологических наук

7. Рекомендована: Научно-методическим советом медико-биологического факультета от
21.05.2018 г. протокол № 4

(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола,

отметки о продлении вносятся вручную)

8. Учебный год: 2018-2019

Семестр(ы): 3

9. Цели и задачи учебной дисциплины: формирование необходимой базы знаний о методах математического моделирования чрезвычайных экологических ситуаций, приобретение магистрантами навыков сбора и обработки информации, оценки риска

возникновения чрезвычайной экологической ситуации, проблем при их возникновении, анализе и принятии решений.

В задачи дисциплины входит: формирование у магистрантов комплекса знаний, необходимых для решения производственно-технологических, научно-исследовательских, проектных и эксплуатационных задач.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Экологическая безопасность сельскохозяйственного производства» относится к вариативной части и является дисциплиной по выбору. Для освоения этой дисциплины студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в ходе изучения дисциплин магистратуры: "Компьютерные технологии в экологии и природопользовании", "Статистические методы в экологии и природопользовании", "Экологические чрезвычайные ситуации".

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-2	способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы математического моделирования и оценки чрезвычайных экологических ситуаций; • принципы оценки и моделирования защищенности инженерных объектов с массовым пребыванием населения от чрезвычайных экологических ситуаций. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать методы математического моделирования при прогнозировании чрезвычайных экологических ситуаций; • разработать модель оптимального распределения ресурсов между основными направлениями и мероприятиями обеспечения безопасности объекта <p>владеть (иметь навык(и)):</p> <ul style="list-style-type: none"> • методами математического моделирования;
ПК-4	способностью использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • особенности моделирования и прогнозирования изменения экологической обстановки при возникновении природных и техногенных чрезвычайных ситуаций; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • моделировать факторы экологического риска. <p>владеть (иметь навык(и)):</p> <ul style="list-style-type: none"> • методами прогнозирования изменения экологической обстановки при возникновении природных и техногенных чрезвычайных ситуаций; • принципами и методами оценки защищенности инженерных от чрезвычайных экологических ситуаций.

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.(в соответствии с учебным планом) — 2/72.

Форма промежуточной аттестации(зачет/экзамен) зачет.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		№ семестра	№ семестра	...
Аудиторные занятия				
в том числе: лекции	4	4		
практические	4	4		
лабораторные				
Самостоятельная работа	64	4		
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – ___ час.)	Зачет	4		
Итого:	72			

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Математическое описание чрезвычайных экологических ситуаций	Понятие о чрезвычайных экологических ситуациях и бедствиях. Математическое моделирование, как инструмент анализа в прогнозировании чрезвычайных экологических ситуациях. Общие положения математического моделирования. Оценки и анализ риска возникновения чрезвычайных экологических ситуаций. Моделирование повторяемости чрезвычайных экологических ситуаций.
1.2	Моделирование источников природных и техногенной опасности для окружающей среды	Моделирование и оценка обстановки при землетрясениях. Моделирование и оценка обстановки при ураганах. Прогнозирование и оценка обстановки при наводнениях. Прогнозирование и оценка обстановки при лесных пожарах. Прогнозирование последствий техногенных аварий, связанных с взрывами. Прогнозирование и оценка обстановки при пожарах. Прогнозирование и оценка обстановки при химических авариях. Прогнозирование и оценка обстановки при радиационном загрязнении. Прогнозирование и оценка обстановки при гидродинамических авариях.
1.3	Оценка и моделирование защищенности инженерных объектов с	Оценка и моделирование защищенности инженерных объектов с массовым пребыванием от чрезвычайных экологических ситуаций

	массовым пребыванием от чрезвычайных экологических ситуаций	
2. Практические занятия		
2.1	Математическое описание чрезвычайных экологических ситуаций	Понятие о чрезвычайных экологических ситуациях и бедствиях. Математическое моделирование, как инструмент анализа в прогнозировании чрезвычайных экологических ситуациях. Общие положения математического моделирования. Оценки и анализ риска возникновения чрезвычайных экологических ситуаций. Моделирование повторяемости чрезвычайных экологических ситуаций.
2.2	Моделирование источников природных и техногенной опасности для окружающей среды	Моделирование и оценка обстановки при землетрясениях. Моделирование и оценка обстановки при ураганах. Прогнозирование и оценка обстановки при наводнениях. Прогнозирование и оценка обстановки при лесных пожарах. Прогнозирование последствий техногенных аварий, связанных с взрывами. Прогнозирование и оценка обстановки при пожарах. Прогнозирование и оценка обстановки при химических авариях. Прогнозирование и оценка обстановки при радиационном загрязнении. Прогнозирование и оценка обстановки при гидродинамических авариях.
2.3	Оценка и моделирование защищенности инженерных объектов с массовым пребыванием от чрезвычайных экологических ситуаций	Оценка и моделирование защищенности инженерных объектов с массовым пребыванием от чрезвычайных экологических ситуаций
3. Лабораторные работы		
3.1		
3.2		

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Математическое описание чрезвычайных экологических ситуаций	1	1		21	23
2	Моделирование источников природных и техногенной опасности для окружающей среды	2	2		22	26
3	Оценка и моделирование	1	1		21	23

защищенности инженерных объектов с массовым пребыванием от чрезвычайных экологических ситуаций					
Итого:	4	4		64	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры. При изучении дисциплины предусмотрена работа студента в группе, формирующая чувство коллективизма и коммуникабельность; а также самостоятельная работа, способствующая формированию активной жизненной позиции поведения, аккуратности, дисциплинированности.

Для успешного освоения дисциплины обучающимся рекомендуется регулярная работа с конспектами лекций, презентационным материалом, своевременное выполнение он-лайн тестов, заданий текущей аттестации и т.д. Текущий контроль усвоения определяется устным опросом в ходе занятий, ответами на тестовые задания в он-лайн курсе.

Способность к творческой деятельности и поиску новых решений определяется подбором практических задач. В конце изучения учебной дисциплины проводится контроль знаний в виде зачета с оценкой.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом их индивидуальных психофизических особенностей. Для лиц с нарушением слуха на лекционных и практических занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента, а так же, сурдопереводчика. Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости, время подготовки на экзамене может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается использование на лекциях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Лекционный материал представлен в виде он-лайн курса "Основы природопользования" в системе Электронного университета ВГУ (www.edu.vsu.ru) в виде текста и презентаций. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам. При необходимости время подготовки на экзамене может быть увеличено.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата с учетом состояния их здоровья занятия могут быть реализованы дистанционно. На лекционных и практических занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента. Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводится на общих основаниях, при необходимости процедура экзамена может быть реализована дистанционно.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Гаврилова Л.В. Математическое моделирование водных экосистем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.В. Гаврилова - Красноярск : СФУ, 2016. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763835243.html

	<i>Новиков, В.К. Основы управления техносферной безопасностью на водном транспорте : учебное пособие / В.К. Новиков, А.Г. Галай ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - Москва : Альтаур : МГАВТ, 2013. - 150 с - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430114m</i>
--	--

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	<i>Алаева, Л.А. Техногенные системы и экологические риски : учебное пособие / Л.А. Алаева ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2012 .— 42 с.</i>
2	<i>Цветкова, Т.В. Экологический мониторинг и прогноз катастроф / Т.В. Цветкова, И.О. Невинский, В.Т. Панюшкин ; Кубанский гос. ун-т; отв. ред.: В.И. Поляков, В.И. Ферронский .— Краснодар : КубГУ, 2005 .— 347 с.</i>
3	<i>Пузаченко, Ю.Г. Математические методы в экологических и географических исследованиях / Ю. Г. Пузаченко .— М. : Academia, 2004 .— 407 с.</i>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
1.	ЗНБ ВГУ www.lib.vsu.ru
2.	
3.	

* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

№ п/п	Источник
1	https://biblioclub.ru - Университетская библиотека онлайн
2	http://www.studentlibrary.ru - ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при реализации дисциплины:

- информационные технологии (доступ в Интернет);
- развивающие проблемно-ориентированные технологии (постановка и решение практических задач);
- личностно-ориентированные технологии (создание индивидуальных образовательной среды и условий с учетом личностных научных интересов и профессиональных предпочтений);
- рефлексивные технологии, позволяющие обучающемуся осуществлять самоанализ полученных результатов;

Программное обеспечение: DreamSpark (неограниченное кол-во настольных и серверных операционных систем Microsoft для использования в учебном и научном процессе) - лицензия действует до 31.12.2019, дог. 3010-15/1102-16 от 26.12.2016, Microsoft Office Professional 2003 Win32 Russian, бессрочная лицензия Academic Open, дог. 0005003907-24374 от 23.10.2006, Офисная система LibreOffice 4.4.4 (Свободно распространяемое программное обеспечение).

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 42)	Специализированная мебель, экран для проектора, проектор Benq MS502, ноутбук Samsung NP270E5-X01 с возможностью подключения к сети «Интернет»,
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 461)	Проектор Benq MS502, ноутбук Samsung NP270E5-X01 с возможностью подключения к сети «Интернет»,
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы, дисплейный класс (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 42)	Специализированная мебель, экран для проектора, проектор Benq MS502, ноутбук Samsung NP270E5-X01 с возможностью подключения к сети «Интернет», компьютеры Intel Core i-3-2120 для подключения к Электронному университету ВГУ

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ПК-2 способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры	Знать: <ul style="list-style-type: none"> • принципы математического моделирования и оценки чрезвычайных экологических ситуаций; • принципы оценки и моделирования защищенности инженерных объектов с массовым пребыванием населения от чрезвычайных экологических ситуаций. 	1-3	Устный опрос
	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • использовать методы математического моделирования при прогнозировании чрезвычайных экологических ситуаций; • разработать модель оптимального распределения ресурсов между основными направлениями и мероприятиями обеспечения безопасности объекта 	1-3	Устный опрос

	Владеть: • методами математического моделирования;	1-3	Устный опрос
ПК-4 способностью использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований	Знать: • особенности моделирования и прогнозирования изменения экологической обстановки при возникновении природных и техногенных чрезвычайных ситуаций;	1-3	Устный опрос
	Уметь: • моделировать факторы экологического риска.	1-3	Устный опрос
	Владеть: • методами прогнозирования изменения экологической обстановки при возникновении природных и техногенных чрезвычайных ситуаций; • принципами и методами оценки защищенности инженерных от чрезвычайных экологических ситуаций.	1-3	Устный опрос
Промежуточная аттестация			КИМ

* В графе «ФОС» в обязательном порядке перечисляются оценочные средства текущей и промежуточной аттестаций.

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Пример:

Для оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации используются следующие показатели:

- 1) знание учебного материала и владение понятийным аппаратом математического моделирования и оценки чрезвычайных экологических ситуаций; принципы оценки и моделирования защищенности инженерных объектов с массовым пребыванием населения от чрезвычайных экологических ситуаций; особенности моделирования и прогнозирования изменения экологической обстановки при возникновении природных и техногенных чрезвычайных ситуаций;
- 2) умение иллюстрировать ответ примерами, фактами и анализировать адекватность математических моделей.
- 3) владение основными методами математического моделирования чрезвычайных экологических ситуаций.

Для оценивания результатов обучения на экзамене (зачете с оценкой) используется 2-балльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
---------------------------------	--------------------------------------	--------------

<p>Обучающийся способен выполнять данный вид профессиональной деятельности в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий. Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, студент умеет творчески применять полученные теоретические познания на практике в новой, нестандартной ситуации, умеет переносить в новую ситуацию изученные и усвоенные ранее понятия, законы и закономерности; в полном объеме владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт применения полученных ЗУН на практике</p>	<p>Повышенный уровень</p>	<p>Зачтено</p>
<p>Обучающийся способен реализовать компетенцию в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности. Определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов. Студент проявляет умение применять на практике полученной им теоретические данные в простейших (алгоритмизированных) заданиях, решает типовые, стандартные задачи с использованием усвоенных законов и правил. В целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт применения полученных ЗУН на практике</p>	<p>Базовый уровень</p>	<p>Зачтено</p>
<p>Обучающийся способен проявить данную компетенцию в типовых ситуациях. Усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в использовании предметной терминологии. Студент умеет находить существенные признаки и связи исследуемых</p>	<p>Пороговый уровень</p>	<p>Зачтено</p>
<p>Обучающийся не способен выполнять данный вид профессиональной деятельности. Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания или отсутствие знаний, допускает грубые ошибки</p>	<p>–</p>	<p>Не зачтено</p>

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень вопросов к зачету:

1. Понятие о чрезвычайных экологических ситуациях и бедствиях.
2. Математическое моделирование, как инструмент анализа в прогнозировании чрезвычайных экологических ситуациях.
3. Общие положения математического моделирования.
4. Оценки и анализ риска возникновения чрезвычайных экологических ситуаций.
5. Моделирование повторяемости чрезвычайных экологических ситуаций.
6. Моделирование и оценка обстановки при землетрясениях.
7. Моделирование и оценка обстановки при ураганах.
8. Прогнозирование и оценка обстановки при наводнениях
9. Прогнозирование и оценка обстановки при лесных пожарах.

10. Прогнозирование последствий техногенных аварий, связанных с взрывами.
11. Прогнозирование и оценка обстановки при пожарах.
12. Прогнозирование и оценка обстановки при химических авариях.
13. Прогнозирование и оценка обстановки при радиационном загрязнении.
14. Прогнозирование и оценка обстановки при гидродинамических авариях.
15. Математическое моделирование пожарной безопасности объектов.
16. Моделирование факторов экологического риска.
17. Модель оптимального распределения ресурсов между основными направлениями и мероприятиями обеспечения безопасности объекта.
18. Методы математического моделирования систем обеспечения комплексной безопасности объектов.

19.3.2 Перечень практических заданий

19.3.4 Тестовые задания

19.3.4 Перечень заданий для контрольных работ

19.3.5 Темы курсовых работ

19.3.6 Темы рефератов

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах: устного опроса (индивидуальный опрос, фронтальная беседа); письменных работ (лабораторные работы и пр.); контрольных работ. Критерии оценивания приведены выше. Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования. Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний. При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление/специальность 05.04.06 - Экология и природопользование

код и наименование направления/специальности

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.01 Моделирование и оценка чрезвычайных экологических ситуаций

код и наименование дисциплины

Профиль подготовки Экологическая безопасность

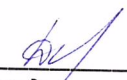
в соответствии с Учебным планом

Форма обучения Очная

Учебный год 2018-2019

Ответственный исполнитель

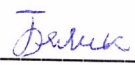
Зав. кафедрой экологии
и земельных ресурсов


подпись

Т.А. Девятова
расшифровка подписи

___ 20__

Исполнители
Ассистент кафедры
экологии и
земельных ресурсов


подпись

А.В. Белик
расшифровка подписи

___ 20__

должность, подразделение

подпись

расшифровка подписи

___ 20__

СОГЛАСОВАНО

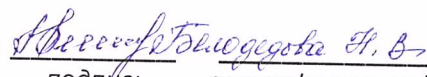
Куратор ООП
по направлению/специальности

подпись

расшифровка подписи

___ 20__

Начальник отдела обслуживания ЗНБ


подпись

расшифровка подписи

___ 20__

Программа рекомендована НМС

медико-биологического факультета
(наименование факультета, структурного подразделения)

протокол № 4 от 21.05.2018 г.