

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
экологии и земельных ресурсов

 Т. А. Девятова

28.04.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.11 Геоинформационное обеспечение природоохранной деятельности

- 1. Код и наименование направления подготовки/специальности:** 05.04.06 – экология и природопользование
- 2. Профиль подготовки/специализация:** экология
- 3. Квалификация выпускника:** магистр
- 4. Форма обучения:** Очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** Кафедра экологии и земельных ресурсов
- 6. Составители программы:** Белик Антон Викторович, кандидат биологических наук
- 7. Рекомендована:** НМС медико-биологического факультета от 21.03.2022 протокол № 2
- 8. Учебный год:** 2023-2024 **Семестр(ы)/Триместр(ы):** 3

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель курса - получение расширенных знаний о применении САПР и ГИС для разработки экологических карт при инженерно-экологических изысканиях и для обеспечения экологической безопасности производства.

Задачи курса:

Изучить принципы работы программы-векторизатора растровых картографических изображения Easy Trace;

Изучить принципы применения САПР для обеспечения экологической безопасности производственной деятельности на примере Autocad 2017

Овладеть методами разработки ГИС.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Блок Б1, обязательная часть. Для усвоения дисциплины обучающийся должен владеть компетенциями, полученными при изучении дисциплин: "Информатика", "ГИС в экологии и природопользовании", "ГИС в эколого-картографических исследованиях"

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

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-5	Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	ПК-5.2	Владеет методами компьютерного анализа и геоинформационного картографирования для реализации конкретных задач экологической направленности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Методологию разработки ГИС для обеспечения экологической безопасности; • Принципы и методы использования картографии для обеспечения экологической безопасности; • Основные принципы обработки данных при создании экологических карт в целях обеспечения экологической безопасности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Разработать карты состояния основных компонентов окружающей среды; • Использовать программу-векторизатор Easy Trace • Использовать программный пакет MapInfo при разработке экологических карт; • Использовать программу Autocad в профессиональной деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Навыками работы в геоинформационных системах при экологических картографированиях. • Методами векторизации растровых изображений при создании экологических карт; • Методами создания экологических карт.

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 4/144.

Форма промежуточной аттестации зачет с оценкой

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		№ 1	№ семестра	...
Аудиторные занятия	68	68		
в том числе:	лекции			
	практические	34	34	

	лабораторные	34	34		
Самостоятельная работа		76	76		
в том числе: курсовая работа (проект)					
Форма промежуточной аттестации Зачет с оценкой					
Итого:		144	144		

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК*
2. Практические занятия			
2.1	Программы-векторизаторы и их применение для обеспечения экологической безопасности	Способы векторизации растровых изображений в ГИС и САПР. Программа Easy Trace, ее достоинства и недостатки. Подготовка проекта в Easy Trace. Векторизация картографических изображений Easy Trace разными способами.	
2.2	Основы работы в Autocad 2017.	Основы работы в Autocad 2017. Создание ситуационной карты в Autocad 2017. Вставка стандартной рамки и штампа в чертеж. Настройка чертежа для печати.	
2.3	ГИС на основе Map Info и сфера их применения	Интерфейс Map Info. Особенности регистрации растровых изображений. Создание карты в среде Map Info. Геостатистический анализ данных в Map Info. Работа с атрибутивными данными. Настройка карты для печати	
3. Лекционные занятия			
3.1	Программы-векторизаторы и их применение для обеспечения экологической безопасности	Способы векторизации растровых изображений в ГИС и САПР. Программа Easy Trace, ее достоинства и недостатки. Подготовка проекта в Easy Trace. Векторизация картографических изображений Easy Trace разными способами.	
3.2	Основы работы в Autocad 2017.	Основы работы в Autocad 2017. Создание ситуационной карты в Autocad 2017. Вставка стандартной рамки и штампа в чертеж. Настройка чертежа для печати.	
3.3	ГИС на основе Map Info и сфера их применения	Интерфейс Map Info. Особенности регистрации растровых изображений. Создание карты в среде Map Info. Геостатистический анализ данных в Map Info. Работа с атрибутивными данными. Настройка карты для печати	

* заполняется, если отдельные разделы дисциплины изучаются с помощью онлайн-курса. В колонке Примечание необходимо указать название онлайн-курса или ЭУМК. В других случаях в ячейки ставятся прочерки.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Программы-векторизаторы и их применение для		6	6	25	37

	обеспечения экологической безопасности					
2	Основы работы в Autocad 2017.		16	16	25	57
3	ГИС на основе Map Info и сфера их применения		12	12	26	50
	Итого:		34	34	76	144

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины: В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентного 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.). 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	Щербаков В.М. Экспертно-оценочное ГИС-картографирование [Электронный ресурс] / В. М. Щербаков. - СПб. : Проспект Науки, 2017. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/PN0093.html

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
-------	----------

2	Шошина, К.В. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование: учебное пособие, Ч. 1 /К.В. Шошина, Р.А. Алешко, Архангельск: ИД САФУ, 2014. - 76 с. Университетская библиотека: Электронный ресурс "Библиоклуб" URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312310&sr=1
3	Капралов Е.Г. Сборник задач и упражнений по геоинформатике / Е.Г. Капралов, В.С. Тикунов, А.В. Заварзин. — М.: Издательский центр «Академия», 2009. — 512 с.
4	Жуковский, О.И. Геоинформационные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.И. Жуковский. — Электрон. дан. — Москва : ТУСУР, 2014. — 130 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/110359 .
5	Капралов Е.Г. Основы геоинформатики: Учеб. пособие для студ. вузов / Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов и др. — М.: Издательский центр «Академия», 2005. — 352 с.

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

№ п/п	Ресурс
6	www.lib.vsu.ru - ЗНБ ВГУ
7	ЭБС Изд-ва "Лань": www.elanbook.ru
8	ЭБС Университетская библиотека онлайн: www.biblioclub.ru

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

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

№ п/п	Источник
1	

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

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);
- технологии дистанционного обучения на базе электронного университета ВГУ.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Дисплейный класс, аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы. Лаборатория дистанционного обучения. (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 42)	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор Benq MS502, проектор Epson EB-X02, ноутбук Samsung NP270E5-X01 с возможностью подключения к сети «Интернет», компьютеры Intel Core i-3-2120, i-3-10100 для подключения к Электронному университету ВГУ, доска магнитно-маркерная.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 461)	Проектор Benq MS502, ноутбук Samsung NP270E5-X01 с возможностью подключения к сети «Интернет»,
Дисплейный класс, аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы. Лаборатория дистанционного обучения. (г.Воронеж,	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор Benq MS502, проектор Epson EB-X02, ноутбук Samsung NP270E5-X01 с возможностью подключения к сети «Интернет», компьютеры Intel

площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 42)	Core i-3-2120, i-3-10100 для подключения к Электронному университету ВГУ, доска магнитно- маркерная
---	---

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Программы-векторизаторы и их применение для обеспечения экологической безопасности	ПК-5	ПК-5.2	Лабораторные работы
2.	Основы работы в Autocad 2017.	ПК-5	ПК-5.3	Лабораторные работы
	ГИС на основе Map Info и сфера их применения	ПК-5	ПК-5.2	Лабораторные работы
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет с оценкой				КИМ

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: перечень тем лабораторных работ

20.1.1 Перечень лабораторных работ

1. Подготовка проекта в Easy Trace.
2. Векторизация картографических изображений Easy Trace разными способами.
3. Основы работы в Autocad 2017.
4. Создание ситуационной карты в Autocad 2017.
5. Вставка стандартной рамки и штампа в чертеж.
6. Настройка чертежа для печати.
7. Интерфейс Map Info.
8. Особенности регистрации растровых изображений.
9. Создание карты в среде Map Info.
10. Геостатистический анализ данных в Map Info.
11. Работа с атрибутивными данными.
12. Настройка карты для печати

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: письменных работ (лабораторные работы и пр.).

Для оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации используются следующие показатели: 1) знание учебного материала и владение методами компьютерных технологий в экологии; 2) знание прикладных программ, используемых в профессиональной деятельности.)

Для оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации используются следующие показатели:

1) знание учебного материала и владение методами и принципами цифровой и электронной экологической картографии, умение работать с векторизаторми изображений в Autocad и Map Info.

20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: комплект КИМ

20.2.1 Перечень вопросов к зачету:

1. Способы векторизации растровых изображений в ГИС и САПР.
2. Программа Easy Trace, ее достоинства и недостатки.
3. Подготовка проекта в Easy Trace.
4. Векторизация картографических изображений Easy Trace разными способами.
5. Основы работы в Autocad 2017.
6. Создание ситуационной карты в Autocad 2017.
7. Вставка стандартной рамки и штампа в чертеж.
8. Настройка чертежа для печати.
9. Интерфейс Map Info.
10. Особенности регистрации растровых изображений.
11. Создание карты в среде Map Info.
12. Геостатистический анализ данных в Map Info.
13. Работа с атрибутивными данными.
14. Настройка карты для печати

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования. Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний. При оценивании используются качественные шкалы оценок.

Для оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации используются следующие показатели:

1) знание учебного материала и владение методами и принципами цифровой и электронной экологической картографии, умение работать с векторизаторми изображений в Autocad и Map Info, умение создавать картосхемы в УПРЗА ООО "Экоцентр"

Для оценивания результатов обучения на зачете с оценкой используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

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>Отлично</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>Хорошо</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>Удовлетворительно</p>
<p>Обучающийся не способен выполнять данный вид профессиональной деятельности. Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания или отсутствие знаний, допускает грубые ошибки</p>	<p>–</p>	<p>Неудовлетворительно</p>