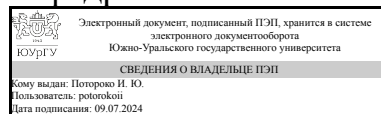


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



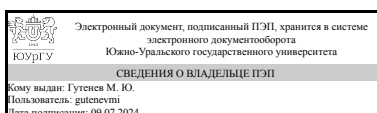
И. Ю. Потороко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.М0.05 Геоинформационные системы в природопользовании
для направления 19.04.01 Биотехнология
уровень Магистратура
магистерская программа Искусственный интеллект в промышленных и
экологических биотехнологиях
форма обучения очная
кафедра-разработчик Международные отношения, политология и регионоведение**

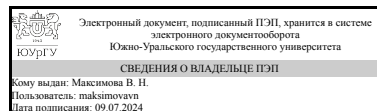
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.08.2021 № 737

Зав.кафедрой разработчика,
к.филос.н., доц.



М. Ю. Гутенев

Разработчик программы,
к.пед.н., доцент



В. Н. Максимова

1. Цели и задачи дисциплины

Современные географические информационные системы – технологии, средства и методы ведения и поддержки различных видов информационных ресурсов с использованием пространственной информации. Цель данного курса – получение систематизированного комплексного представления о применении геоинформационных систем и технологий в сфере природопользования, организации рационального хозяйственного оборота и охраны окружающей среды в связи с антропогенной деятельностью.. Задачи курса: 1. Изучение общетеоретических основ геоинформационных систем в сфере природоохранной деятельности. 2. Приобретение навыков работы по основным процессам в современных пакетных ГИС-программных оболочках.

Краткое содержание дисциплины

Пространственная информация является основным видом информации о пространственном базисе природоохранной деятельности – территории. Современный уровень развития компьютерных технологий позволяет удобно и эффективно организовать работу как государственных структур, так и отдельно взятых специалистов с пространственной информацией. В теоретическом блоке курса обучающиеся знакомятся с ГИС как системами во всей широте и аспектах их функционального использования в предметной области. Практические занятия ставят целью ознакомление с основными функциональными возможностями современных ГИС-программных пакетов как инструментариями обработки общей и тематической пространственной информации для формирования устойчивых навыков использования специального программного обеспечения. Особое внимание уделяется ГИС-тематическому картографированию.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Контролировать соблюдение действующего экологического законодательства Российской Федерации, инструкций, стандартов и нормативов по охране окружающей среды	Знает: Роль и место геоинформационных систем в природоохранных мероприятиях. Модули для трехмерного анализа и проектирования, генерации планов, автоматического документирования проектов и выбора оптимальных вариантов применения геоинформационных систем для природопользования. Законодательные документы для использования геоинформационных систем в области охраны окружающей среды Умеет: Осуществлять контроль за природопользованием территорий с учетом требований действующего экологического законодательства Российской Федерации, инструкций, стандартов и нормативов по охране окружающей среды при использовании геоинформационных систем и технологий на их основе

	Имеет практический опыт: Формирования анализа данных мониторинговых наблюдений с использованием геоинформационных систем; выполнения расчетов критериев оценки состояния природных объектов с использованием специализированных программных продуктов. Применения инструкций, стандартов и нормативов по охране окружающей среды. Владения навыками работы со специализированным программным обеспечением
ПК-3 Использовать автоматизированные системы контроля экологического состояния территорий	Знает: Модули для трехмерного анализа и проектирования, генерации планов, автоматического документирования контроля экологического состояния территорий с применением геоинформационных систем. Обработка картографического моделирования и образного представления пространственно-координированных данных Умеет: Использовать автоматизированные системы контроля для сбора, ввода, хранения, обработки, математико-картографического моделирования и образного представления данных экологического состояния территорий Имеет практический опыт: Применять современные информационные и автоматизированные системы контроля для решения задач в контроле экологического состояния территорий

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Промышленная микробиология в экологической биотехнологии, Промышленная биобезопасность и экология человека	Правовая основа обеспечения безопасности биопродуктов и технологий, Семинар по применению методов искусственного интеллекта в промышленных и экологических биотехнологиях, Новые технологии биоремедиации отходов, Диагностические сенсоры для контроля экобезопасности, Экологические аспекты рециклинга биоресурсов, Производственная практика (преддипломная) (4 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Промышленная микробиология в экологической биотехнологии	Знает: Способы управления микробиологическими процессами, условия культивирования микроорганизмов и влияние

	<p>основных факторов окружающей среды на направленный биосинтез, а также виды взаимоотношений микроорганизмов. Микробиологические методы работы с микроорганизмами, Современное состояние научных достижений в области промышленной микробиологии; опыт применения микробных ассоциаций для решения экологических задач. Нормативно-законодательные требования в области биобезопасности промышленных биотехнологий, Действующее законодательство Российской Федерации в области биобезопасности промышленных производств. Регламентирования загрязнений окружающей среды и промышленной биобезопасности Умеет: Использовать микробиологические методы работы с культурами микроорганизмов для промышленной микробиологии. Проводить экспериментальную проверку активности микроорганизмов в промышленной биотехнологии, Анализировать и использовать знания в области биотехнологии для решения существующих и новых экологических задач. Идентифицировать микроорганизмы для управления биотехнологическими процессами, Применять основные принципы создания экологически чистых производств, рационального использования природных ресурсов для защиты окружающей среды и экологии человека Имеет практический опыт: Адаптировать и применять на практике новые подходы в области микробиологических методов работы с культурами микроорганизмов для создания сбалансированных природно-технических и промышленных комплексов, Разработки биотехнологических процессов основанных на использовании микроорганизмов с соблюдением норм био- и экобезопасности. Использовать современное биотехнологическое оборудование и научные приборы, Разрабатывать и внедрять энерго- и ресурсосберегающие технологии, безопасные промышленные и экологические биотехнологии</p>
<p>Промышленная биобезопасность и экология человека</p>	<p>Знает: Действующее законодательство Российской Федерации в области в области нормирования загрязнения окружающей среды и промышленной биобезопасности населения, Основные принципы обеспечения промышленной биобезопасности во взаимосвязи с экологией человека. Современные методы и подходы к обеспечению промышленной биобезопасности. Стратегии действий при решении задач в сфере промышленной биобезопасности Умеет: Применять основные принципы создания экологически чистых производств, рационального использования</p>

	природных ресурсов и отходов производства для защиты окружающей среды, Проводить критический анализ промышленного производства на основе системного подхода, оценивать потенциальные риски, проводить анализ альтернативных вариантов решения задач. Разрабатывать и оптимизировать стратегию решения научно-технических задач Имеет практический опыт: Разрабатывать и внедрять энерго- и ресурсосберегающие, экологически безопасные промышленные и экологические биотехнологии, Критического анализа проблемных ситуаций, поиска решения поставленных научно-технических задач, оценки эффективности разрабатываемых решений в профессиональной сфере. Применения методов корректировки параметров технологического процесса производства
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5	
Исследовательская работа "Применение ГИС в отраслях природопользования"	20	20	
Подготовка к зачету	11,5	11,5	
Выполнение практических заданий по практическим разделам дисциплины	20	20	
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Задачи ГИС в сфере природопользования	11	3	8	0
2	Источники пространственных данных для ГИС	7	3	4	0
3	Аналитические возможности современных ГИС	7	3	4	0

4	ГИС в управлении природными объектами	11	3	8	0
5	ГИС в управлении природно-техногенными объектами. Экологический мониторинг	12	4	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Природные и природно-техногенные системы.	3
2	2	Источники пространственных данных для ведения ГИС	3
3	3	Аналитические возможности ГИС в управлении природопользованием	3
4	4	ГИС в управлении природопользованием	3
5	5	ГИС в управлении природно-техногенными объектами и системами	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Задачи ГИС в сфере природопользования	4
2	1	Основные функциональные возможности ГИС в сфере природопользования	4
3	2	Источники пространственных, тематических и атрибутивных данных в ГИС	4
4	3	Тематическое картографирование	4
5	4	ГИС в управлении лесным хозяйством	2
6	4	ГИС в управлении водным фондом	2
7	4	ГИС в управлении землепользованием	2
8	4	ГИС в управлении недропользованием	2
9	5	ГИС и мониторинг природной среды	2
10	5	Автоматизация ведения экологического мониторинга	2
11	5	Управление развитием городских территорий	2
12	5	Управление производственными территориями посредством ГИС	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Исследовательская работа "Применение ГИС в отраслях природопользования"	Варламов, А.А. Земельный кадастр. Географические и земельные информационные системы, Том 6 / А.А. Варламов, С.А. Гальченко. — М.: Колосс, 2006.	2	20
Подготовка к зачету	Берлянт, А.М. Геоинформатика. Толковый словарь основных терминов / А.М. Берлянт, Ю.Б. Баранов, Е.Г. Капра-лов. — М.: ГИС-ассоциация, 1998	2	11,5
Выполнение практических заданий по	Берлянт, А.М. Геоинформатика. Толковый	2	20

практическим разделам дисциплины	словарь основных терминов / А.М. Берлянт, Ю.Б. Баранов, Е.Г. Капра-лов. — М.: ГИС-ассоциация, 1998		
----------------------------------	--	--	--

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	Контрольная работа №1	1	40	Отлично: 6 и более правильных ответов Хорошо: 5 и более правильных ответов Удовлетворительно: 4 и более правильных ответов Неудовлетворительно: менее 4 правильных ответов	экзамен
2	2	Промежуточная аттестация	Проверка практических заданий	-	20	Зачтено: Работа выполнена без существенных недочетов Не зачтено: Имеются недочеты в составлении модели анализа	экзамен
3	2	Промежуточная аттестация	Контрольная работа №2 (по результатам исследовательской работы)	-	20	Зачтено: Два задания, включая практическое выполнены верно Не зачтено: При выполнении двух заданий имеются недочеты	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Допускается выставление оценки на основе текущего рейтинга	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-1	Знает: Роль и место геоинформационных систем в природоохранных мероприятиях. Модули для трехмерного анализа и проектирования, генерации планов, автоматического документирования проектов и выбора оптимальных вариантов применения геоинформационных систем для природопользования. Законодательные документы для использования геоинформационных систем в области охраны окружающей среды	+	+	+
ПК-1	Умеет: Осуществлять контроль за природопользованием территорий с учетом требований действующего экологического законодательства Российской Федерации, инструкций, стандартов и нормативов по охране окружающей среды при использовании геоинформационных систем и технологий на их основе		+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: Формирования анализа данных мониторинговых наблюдений с использованием геоинформационных систем; выполнения расчетов критериев оценки состояния природных объектов с использованием специализированных программных продуктов. Применения инструкций, стандартов и нормативов по охране окружающей среды. Владения навыками работы со специализированным программным обеспечением		+	+
ПК-3	Знает: Модули для трехмерного анализа и проектирования, генерации планов, автоматического документирования контроля экологического состояния территорий с применением геоинформационных систем. Обработка картографического моделирования и образного представления пространственно- координированных данных		+	+
ПК-3	Умеет: Использовать автоматизированные системы контроля для сбора, ввода, хранения, обработки, математико-картографического моделирования и образного представления данных экологического состояния территорий	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: Применять современные информационные и автоматизированные системы контроля для решения задач в контроле экологического состояния территорий		+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Берлянт, А. М. Картография [Текст] учеб. для вузов по специальностям 020501 "Картография", 020500 "География и картография" А. М. Берлянт ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Геогр. фак. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Университет, 2010. - 325 с. ил.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Геоматика
2. ГИС-обозрение

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические рекомендации по созданию тематических карт

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические рекомендации по созданию тематических карт

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Геоинформационные системы в ландшафтной архитектуре: методические указания по учебной практике для бакалавров направления подготовки 35.03.10 (250700) Ландшафтная архитектура https://e.lanbook.com/book/72794

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс(31.07.2017)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	456 (Л.к.)	Компьютерная лаборатория: 16 компьютеров, проектор, экран.
Лекции	152 (1)	Компьютерная лаборатория НОЦ ГИС: 16 компьютеров, проектор, экран
Практические занятия и семинары	152 (1)	Компьютерная лаборатория НОЦ ГИС