

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1145551	Применение геоинформационных технологий для повышения безопасности критичных инфраструктур и территорий

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Безопасность строительных критичных инфраструктур и территорий 2. Информационные технологии в управлении безопасностью потенциально опасных строительных объектов и территорий	Код ОП 1. 08.04.01/33.03 2. 08.04.01/33.12
Направление подготовки 1. Строительство	Код направления и уровня подготовки 1. 08.04.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Гурьев Евгений Сергеевич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	систем автоматизированного проектирования объектов строительства

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Применение геоинформационных технологий для повышения безопасности критичных инфраструктур и территорий

1.1. Аннотация содержания модуля

Изложены основы ГИС-технологий. Приведены требования к структуре и содержанию баз данных, аппаратным средствам, программному обеспечению. Изложены общие требования к разработке систем, включая требования к перечню рассматриваемых чрезвычайных ситуаций, к составу задач по повышению безопасности объектов, технологии построения и составу математических моделей системы. Дает возможность расширения и углубления базовых знаний и навыков для успешной профессиональной деятельности.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Применение геоинформационных технологий для повышения безопасности критичных инфраструктур и территорий	6
ИТОГО по модулю:		6

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Применение геоинформационных технологий для повышения безопасности критичных инфраструктур и	ПК-4 - Способен проводить анализ опасных производственных объектов с прогнозированием природно-техногенной	З-3 - Знать методы, приемы, средства и порядок проведения обследования объектов градостроительной деятельности З-4 - Знать нормативно-технические, руководящие материалы и методики по разработке, оформлению и хранению

<p>территорий</p>	<p>опасности, внешних воздействий для оценки рисков применительно к исследуемому объекту</p> <p>(Безопасность строительных критичных инфраструктур и территорий)</p>	<p>документации сферы градостроительной техники</p> <p>З-5 - Методы, приемы и средства прогнозирования природно-техногенной опасности, внешних воздействий для оценки и управления рисками в сфере градостроительной деятельности</p> <p>У-3 - Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выбора методики исследования, для проведения и организации натурных обследований объектов градостроительной деятельности</p> <p>У-4 - Организовывать деятельность исполнителей по обследованию объекта градостроительной деятельности</p> <p>У-5 - Анализировать и оценивать риски градостроительной деятельности</p> <p>У-6 - Прогнозировать природно-техногенную опасность, внешние воздействия для оценки и управления рисками применительно и исследуемому объекту</p> <p>П-3 - Проведение натурного обследования объекта градостроительной деятельности, его частей, основания и окружающей среды</p> <p>П-4 - Выбор методики, инструментов и средств выполнения натурных обследований объекта</p> <p>П-5 - Разработка прогнозов природно-техногенной опасности, внешних воздействий применительно к объекту градостроительной деятельности</p>
	<p>ПК-4 - Способен проводить анализ опасных производственных объектов с прогнозированием природно-техногенной опасности, внешних воздействий для оценки рисков применительно к исследуемому объекту</p>	<p>З-3 - Знать методы, приемы, средства и порядок проведения обследования объектов градостроительной деятельности</p> <p>З-4 - Знать нормативно-технические, руководящие материалы и методики по разработке, оформлению и хранению документации сферы градостроительной техники</p> <p>З-5 - Методы, приемы и средства прогнозирования природно-техногенной опасности, внешних воздействий для</p>

	<p>(Информационные технологии в управлении безопасностью потенциально опасных строительных объектов и территорий)</p>	<p>оценки и управления рисками в сфере градостроительной деятельности</p> <p>У-3 - Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выбора методики исследования, для проведения и организации натуральных обследований объектов градостроительной деятельности</p> <p>У-4 - Организовывать деятельность исполнителей по обследованию объекта градостроительной деятельности</p> <p>У-5 - Анализировать и оценивать риски градостроительной деятельности</p> <p>У-6 - Прогнозировать природно-техногенную опасность, внешние воздействия для оценки и управления рисками применительно и исследуемому объекту</p> <p>П-3 - Проведение натурального обследования объекта градостроительной деятельности, его частей, основания и окружающей среды</p> <p>П-4 - Выбор методики, инструментов и средств выполнения натуральных обследований объекта</p> <p>П-5 - Разработка прогнозов природно-техногенной опасности, внешних воздействий применительно к объекту градостроительной деятельности</p>
--	--	--

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Применение геоинформационных
технологий для повышения безопасности
критических инфраструктур и территорий

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Гурьев Евгений Сергеевич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	систем автоматизированн ого проектирования объектов строительства

Рекомендовано учебно-методическим советом института Строительства и Архитектуры

Протокол № 6 от 11.03.2022 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Гурьев Евгений Сергеевич, Доцент, систем автоматизированного проектирования объектов строительства

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Общие сведения о геоинформационных системах.	Понятие о геоинформационных системах. «Данные», «информация», «знания» в геоинформационных системах. Обобщенные функции ГИС-систем.
P2	Основные компоненты ГИС. Расчетно-аналитический блок специализированных ГИС.	Основные понятия. Классификация ГИС. Источники данных и их типы. Техническое обеспечение. Программное обеспечение. Информационное обеспечение. Отображение объектов реального мира в ГИС.
P3	Анализ пространственных данных. Моделирование поверхностей.	Задачи пространственного анализа. Основные функции пространственного анализа данных. Анализ пространственного распределения объектов. Структуры данных. Требования к структуре и содержанию базы данных. Модели данных. Детальность математических моделей.
P4	Тематическое картографирование специализированных ГИС.	Требования к семантической информации. Форматы данных. Базы данных, система управления базой данных. Структура расчетно-аналитического блока. Сопряжение математических моделей и баз данных.
P5	Глобальные спутниковые системы в ГИС-технологиях.	Глобальные спутниковые системы в ГИС-технологиях. Космические методы картографирования. Космические снимки. Электронные карты и атласы. Картографические способы отображения результатов анализа данных. Трехмерная визуализация. Поверхность и цифровая модель. Источники данных для формирования ЦМР. Основные процессы.

		Требования к точности выполнения процессов. Использование ЦМР
Р6	Программные комплексы для оценки эксплуатации опасных производственных объектов.	Программный комплекс «Токси+Risk». Общие сведения. Описание интерфейса. Программный комплекс «РУСЬ», блок «Промышленная безопасность». Программный комплекс «PRIMA».
Р7	Примеры ГИС-проектов прогнозирования последствий ЧС природного и техногенного характера.	Примеры ГИС-проектов прогнозирования последствий ЧС природного и техногенного характера.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Применение геоинформационных технологий для повышения безопасности критических инфраструктур и территорий

Электронные ресурсы (издания)

1. Лебедев, С. В.; Пространственное ГИС-моделирование геоэкологических объектов в ArcGIS : учебник.; Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (РГПУ), Санкт-Петербург; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577800> (Электронное издание)
2. ; ГИС в полевых физико-географических исследованиях : учебно-методическое пособие.; Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (РГПУ), Санкт-Петербург; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577563> (Электронное издание)
3. Шошина, К. В.; Геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебное пособие. 1. ; Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), Архангельск; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312310> (Электронное издание)
4. ; Геоинформационные системы : учебное пособие.; Кемеровский государственный университет, Кемерово; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573536> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Генике, А. А.; Глобальные спутниковые системы определения местоположения и их применение в геодезии; Картгеоцентр, Москва; 2004 (9 экз.)
2. Журкин, И. Г., Шайтура, С. В., Журкин, И. Г.; Геоинформационные системы : учеб. пособие для студентов вузов.; Кудиц-Пресс, Москва; 2009 (5 экз.)
3. Журкин, И. Г.; Методы вычислений в геодезии : [Учебное пособие для геодез. спец.]; Недра, Москва; 1988 (2 экз.)
4. Карпик, А. П.; Управление территорией в геоинформационном дискурсе; СГГА, Новосибирск; 2010 (2 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. ДеМерс Майкл Н. Географические Информационные Системы. Основы.: Пер. с англ. - М: Дата+, 1999. - 288 с.: ил.
2. Кравцова В.И. Космические методы картографирования. /Под ред. Ю.Ф. Кожевникова. – М.: Изд-во МГУ, 1995. – 240 с.: ил.
3. Савельев А.А. Пространственный анализ в растровых геоинформационных системах. /Савельев А.А., Мухарамова С.С., Пилюгин А.Г. - Казань КГУ -2007.
5. Электронные версии журнала ArcReview (<https://www.dataplus.ru/>).
6. "Toxi+Risk" (версия 5). Руководство пользователя, 2020. С. 347. (<https://toxi.ru/produkty/programmnyi-kompleks-toxirisk-5>).

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://lib.urfu.ru/>; <http://library.urfu.ru/about/department/catalog/rescatalog/>;
<http://library.urfu.ru/resources/ec/>; <http://library.urfu.ru/search>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Применение геоинформационных технологий для повышения безопасности критичных инфраструктур и территорий

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	AutoCAD 2014 Компас - 3D, версия 15 WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Не требуется
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Не требуется
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p>	Не требуется

		Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	
--	--	--	--