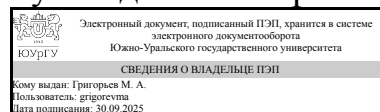


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



М. А. Григорьев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.07.М2.01 Цифровые методы обработки пространственных данных
для направления 15.03.06 Мехатроника и робототехника

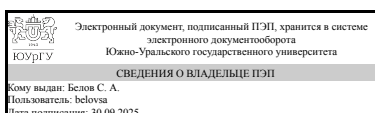
уровень Бакалавриат

форма обучения очная

кафедра-разработчик Градостроительство, инженерные сети и системы

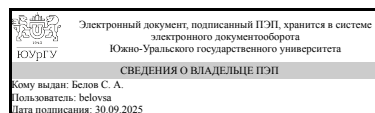
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1046

Зав.кафедрой разработчика,
к.геогр.н.



С. А. Белов

Разработчик программы,
к.геогр.н., доцент



С. А. Белов

1. Цели и задачи дисциплины

Получение общего представления о геоинформационных системах как организационных формах, технологиях и программных средствах, направленных на работу с пространственными данными, а также предметными данными, имеющими пространственную привязку. Задачи курса: 1. Ознакомление с общими вопросами ведения ГИС в сфере градостроительства и смежных предметных областях. 2. Приобретение навыков работы по основным процессам в современных ГИС-программных оболочках.

Краткое содержание дисциплины

Пространственная информация является одним из основных видов информации о пространственном базисе градостроительной деятельности – территории. Современный уровень развития компьютерных технологий позволяет удобно и эффективно организовать работу как государственных структур, так и отдельно взятых специалистов с пространственной информацией. Собственно пространственная информация, а также методы и средства профессиональной работы с ней являются весьма специфичными. Задачей настоящего времени является подготовка специалистов, представляющих территорию (местность, городское пространство) как пространственный базис протекания множества сложных технологических процессов, владение информацией о которых является необходимым условием принятия корректных градостроительных решений. В курсе Геоинформационные системы в градостроительстве студенты знакомятся с практическими и основами общетеоретических аспектов использования ГИС. Практические занятия ставят целью ознакомление с основными функциональными возможностями современных ГИС-программных пакетов как инструментариями обработки пространственной информации и получения комплексного представления о рассматриваемой территории. Курс геоинформационных систем затрагивает предметные области смежных дисциплин: геодезия, картография, геодезические работы в строительстве.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знает: общую классификацию геоинформационных программных комплексов; основные современные виды геодезического и картографического программного обеспечения; возможные направления использования ГИС в качестве источников открытой к использованию информации Умеет: осуществлять основные виды геодезических измерений с использованием электронных тахеометров, геодезических спутниковых приемников, лазерных дальнометров в области строительства Имеет практический опыт: Обработки данных геодезических измерений с использованием

	общего универсального и специального инструментального программного обеспечения; выполнять отдельные виды имитационного моделирования средствами ГИС-программных пакетов
--	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.02 Кинематика роботов и манипуляторов	1.Ф.07.М3.03 Бизнес-модель стартапа, 1.Ф.07.М2.02 Основы городского хозяйства и планирования в современном городе, 1.Ф.05 Инструментальное обеспечение технологических процессов на базе промышленных роботов, ФД.03 Теория решения изобретательских задач, 1.О.08 Экономика, 1.Ф.07.М7.03 Электрооборудование промышленных предприятий и установок, 1.Ф.07.М6.03 Основы промышленного дизайна, 1.Ф.07.М5.03 Практическая стилистика научной речи, 1.Ф.07.М4.03 Моделирование гидравлических и пневматических машин, 1.Ф.07.М8.02 Системы циклового программного управления, 1.Ф.07.М5.02 Культура речевого общения на русском языке как иностранном, 1.Ф.07.М1.03 Организация командной работы, 1.О.06 Правоведение, 1.Ф.07.М6.02 Оформление конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования, 1.Ф.07.М3.02 Управление технологическим стартапом, 1.Ф.07.М4.02 Средства вычислительной гидрогазодинамики, 1.Ф.03 Технология машино- и электромашиностроительного производства, 1.Ф.07.М2.03 Мониторинг экологического состояния земель в условиях городской среды

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.02 Кинематика роботов и манипуляторов	Знает: основы кинематики роботов и манипуляторов, включая прямую и обратную кинематику; основные типы кинематических цепей и их характеристик; современные методы и алгоритмов оптимизации движения роботов; нормативно-правовую базу, связанной с

	использованием роботов в производственных процессах, включая стандарты безопасности Умеет: формулировать задачи, связанные с управлением и оптимизацией движений роботов, в рамках заданной цели; анализировать имеющиеся ресурсы и ограничения, включая технические, экономические и правовые аспекты; выбирать и применять наиболее подходящие алгоритмы и методы для решения задач кинематики; адаптировать стандартные методы и подходы с учётом специфики конкретных задач и условий Имеет практический опыт: анализ и интерпретация результатов моделирования и их применения к реальным инженерным задачам; системное мышление для комплексной оценки задач и их решений, включая междисциплинарный подход; работа в команде для обсуждения и выбора наиболее приемлемых решений в условиях ограниченных ресурсов и требований безопасности
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 72,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	71,5	71,5
Подготовка к контрольно-проверочным мероприятиям	31,5	31,5
Выполнение и доработка текущих заданий	28	28
Подготовка к мероприятию промежуточной аттестации	12	12
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объём аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общие вопросы ГИС. Введение в дисциплину	12	8	4	0
2	Геоинформационное программное обеспечение	14	8	6	0
3	Функциональные возможности ГИС в сфере	12	8	4	0

	градостроительства				
4	Цифровая топографическая карта. Основы цифровых моделей местности	14	4	10	0
5	Тематические градостроительные задачи и их решение средствами ГИС	12	4	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Общие вопросы. Введение в дисциплину	4
2	1	Геоинформационные системы: общая характеристика	4
2	2	Классификация и структура геоинформационных систем	4
3	2	Геоинформационное программное обеспечение. Понятие о ГИС-системах и ГИС-программных оболочках	4
4	3	Функциональные возможности ГИС в сфере градостроительства. Прикладные задачи геоинформатики для градостроительной деятельности	4
5	3	Прикладные задачи геоинформатики для градостроительной деятельности	4
5	4	Картографическая основа для геоинформационных систем	2
6	4	Цифровые модели рельефа и местности	2
7	5	Решение градостроительных задач средствами ГИС	2
8	5	ГИС в градостроительной деятельности	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Геодезические средства получения пространственных данных	1
2	1	Картографические данные как источник пространственных данных	1
3	1	Дистанционное зондирование земли	2
4	2	Классификация и структура геоинформационных систем	6
5	3	Прикладные задачи геоинформатики для градостроительной деятельности	2
6	3	Классификация геоинформационного программного обеспечения	2
7	4	Картографическая основа для геоинформационных систем	2
8	4	Чтение топографической основы в геоинформационной среде. Понятие об условных знаках для картматериалов различных масштабов. Топографический «диктант»	2
9	4	Цифровые модели местности и рельефа	2
10	4	Создание цифровой топографической основы	4
11	5	Основные функциональные возможности ГИС-программных пакетов: формирование рабочей среды, обменные функции, классификаторы картографической информации, булевы операции	2
12	5	Решение градостроительных задач средствами ГИС: создание картографической базы данных для анализа работы городского пассажирского транспорта	2
13	5	Создание базы данных для управления объектом капитального строительства (объектом недвижимости)	2
14	5	Использование открытых источников геопространственных данных в работе с ГИС. Иммитационное моделирование в геоинформационной среде. ИСОГД	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
Подготовка к контрольно-проверочным мероприятиям	Геоинформатика [Текст] Кн. 1 учеб. пособие для вузов по специальностям "География" и др.: в 2 кн. Е. Г. Капралов, А. В. Кошкарев, В. С. Тикунов и др.; под ред. В. С. Тикунова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2010. - 391,[2] с. ил.	3	31,5
Выполнение и доработка текущих заданий	Геоинформатика [Текст] Кн. 1 учеб. пособие для вузов по специальностям "География" и др.: в 2 кн. Е. Г. Капралов, А. В. Кошкарев, В. С. Тикунов и др.; под ред. В. С. Тикунова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2010. - 391,[2] с. ил.	3	28
Подготовка к мероприятию промежуточной аттестации	Географическое картографирование : карты природы [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению "Картография и геоинформатика" Е. А. Божилина и др.; отв. ред. Е. А. Божилина ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Геогр. фак. - М.: Университет, 2010. - 314 с. ил., табл.	3	12

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	3	Промежуточная аттестация	Зачетное мероприятие	-	3	Оценивается по трехбалльной системе: 3 балла - даны верные ответы на три вопроса билета 2 балла - даны верные ответы на два вопроса билета 1 балл - даны верные ответы на один вопрос билета 0 баллов - студент отсутствовал на мероприятии промежуточной аттестации	дифференцированный зачет

2	3	Текущий контроль	Практическое задание №1	0,05	3	3 балла - задание выполнено корректно в целом с соблюдением топологических связей 2 балла - задание выполнено с отдельными несущественными недостатками, в т.ч. в части соблюдения топологических связей 1 балл - задание выполнено с отдельными существенными недостатками, в т.ч. в части соблюдения топологических связей 0 баллов - задание не предоставлено на проверку	дифференцированный зачет
3	3	Текущий контроль	Практическое задание №2	0,05	3	3 балла - задание выполнено корректно в целом с соблюдением топологических связей 2 балла - задание выполнено с отдельными несущественными недостатками, в т.ч. в части соблюдения топологических связей 1 балл - задание выполнено с отдельными существенными недостатками, в т.ч. в части соблюдения топологических связей 0 баллов - задание не предоставлено на проверку	дифференцированный зачет
4	3	Текущий контроль	Практическое задание №3	0,1	3	3 балла - задание выполнено корректно в целом с соблюдением топологических связей 2 балла - задание выполнено с отдельными несущественными недостатками, в т.ч. в части соблюдения топологических связей 1 балл - задание выполнено с отдельными существенными недостатками, в т.ч. в части соблюдения топологических связей 0 баллов - задание не предоставлено на проверку	дифференцированный зачет
5	3	Текущий контроль	Контрольно-проверочная работа №1	0,15	5	Оценка дается по пятибалльной системе: 5 баллов: даны ответы на 6 из 7 вопросов, при этом ответ на вопрос №7 дан корректно	дифференцированный зачет

						4 балла: даны ответы на 5 из 7 вопросов, при этом ответ на вопрос №7 освещен в целом глубоко 3 балла: даны ответы на 4 из 7 вопросов 2 балла: даны ответы на 3 из 7 вопросов 1 балл: даны ответы менее чем на 3 вопроса 0 баллов: работа не предоставлена на проверку	
6	3	Текущий контроль	Практическое задание №4	0,05	3	3 балла - задание выполнено корректно в целом с соблюдением топологических связей 2 балла - задание выполнено с отдельными несущественными недостатками, в т.ч. в части соблюдения топологических связей 1 балл - задание выполнено с отдельными существенными недостатками, в т.ч. в части соблюдения топологических связей 0 баллов - задание не предоставлено на проверку	дифференцированный зачет
7	3	Текущий контроль	Практическое задание №5	0,05	3	3 балла - задание выполнено корректно в целом с соблюдением топологических связей 2 балла - задание выполнено с отдельными несущественными недостатками, в т.ч. в части соблюдения топологических связей 1 балл - задание выполнено с отдельными существенными недостатками, в т.ч. в части соблюдения топологических связей 0 баллов - задание не предоставлено на проверку	дифференцированный зачет
8	3	Текущий контроль	Практическое задание №6	0,05	3	3 балла - задание выполнено корректно в целом с соблюдением топологических связей 2 балла - задание выполнено с отдельными несущественными недостатками, в т.ч. в части соблюдения топологических связей	дифференцированный зачет

						1 балл - задание выполнено с отдельными существенными недостатками, в т.ч. в части соблюдения топологических связей 0 баллов - задание не предоставлено на проверку	
9	3	Текущий контроль	Контрольно-проверочная работа №2	0,15	5	Оценка дается по пятибалльной системе: 5 баллов: даны ответы на 6 из 7 вопросов, при этом ответ на вопрос №7 дан корректно 4 балла: даны ответы на 5 из 7 вопросов, при этом ответ на вопрос №7 освещен в целом глубоко 3 балла: даны ответы на 4 из 7 вопросов 2 балла: даны ответы на 3 из 7 вопросов 1 балл: даны ответы менее чем на 3 вопроса 0 баллов: работа не предоставлена на проверку	дифференцированный зачет
10	3	Текущий контроль	Практическое задание №7	0,05	3	3 балла - задание выполнено корректно в целом с соблюдением топологических связей 2 балла - задание выполнено с отдельными несущественными недостатками, в т.ч. в части соблюдения топологических связей 1 балл - задание выполнено с отдельными существенными недостатками, в т.ч. в части соблюдения топологических связей 0 баллов - задание не предоставлено на проверку	дифференцированный зачет
11	3	Текущий контроль	Контрольно-проверочная работа №3	0,15	5	Оценка дается по пятибалльной системе: 5 баллов: даны ответы на 4 из 5 вопросов, при этом ответ на вопрос №5 дан корректно 4 балла: даны ответы на 4 из 5 вопросов 3 балла: даны ответы на 3 из 5 вопросов 2 балла: даны ответы на 2 из 5 вопросов 1 балл: даны ответы менее чем на 2 вопроса 0 баллов: работа не предоставлена на проверку	дифференцированный зачет

12	3	Текущий контроль	Практическое задание №8	0,15	3	3 балла - задание выполнено корректно в целом с соблюдением топологических связей 2 балла - задание выполнено с отдельными несущественными недостатками, в т.ч. в части соблюдения топологических связей 1 балл - задание выполнено с отдельными существенными недостатками, в т.ч. в части соблюдения топологических связей 0 баллов - задание не предоставлено на проверку	дифференцированный зачет
----	---	------------------	-------------------------	------	---	---	--------------------------

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет проводится в устной форме 5 баллов - ответы на оба вопроса билета верные, на - дополнительные вопросы - в целом верные 4 балла - ответы на оба вопроса билета и дополнительные вопросы верные, допускаются отдельные несущественные неточности в изложении, не связанные с требованиями нормативных документов 3 балла - дан верный ответ на один из вопросов билета 2 балла - ответы на оба вопроса экзаменационного билета неверные 1 балл - студент не дал ответы на вопросы билета 0 баллов - студент отсутствовал на мероприятии промежуточной аттестации	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
УК-2	Знает: общую классификацию геоинформационных программных комплексов; основные современные виды геодезического и картографического программного обеспечения; возможные направления использования ГИС в качестве источников открытой к использованию информации	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УК-2	Умеет: осуществлять основные виды геодезических измерений с использованием электронных тахеометров, геодезических спутниковых приемников, лазерных дальномеров в области строительства	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УК-2	Имеет практический опыт: Обработки данных геодезических измерений с использованием общего универсального и специального инструментального программного обеспечения; выполнять отдельные виды имитационного моделирования средствами ГИС-программных пакетов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Давыдов, В. П. Картография [Текст] учебник для вузов по направлению "Землеустройство и земельный кадастр" специальность 120303 "Городской кадастр" В. П. Давыдов, Д. М. Петров, Т. Ю. Терещенко ; под ред. Ю. И. Беспалова. - СПб.: Проспект Науки, 2011. - 206, [1] с. ил., табл. 21 см

б) дополнительная 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.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Карманов А.Г., Кнышев А.И., Елисеева В.В. Геоинформационные системы территориального управления: Учебное пособие – СПб: Университет ИТМО, 2015. – 121 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Карманов А.Г., Кнышев А.И., Елисеева В.В. Геоинформационные системы территориального управления: Учебное пособие – СПб: Университет ИТМО, 2015. – 121 с.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. AutoDesk-AutoCAD(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(31.12.2022)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	329 (Л.к.)	Компьютерное обеспечение, программное обеспечение, Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно), AutoDesk-

		AutoCAD(бессрочно)
Практические занятия и семинары	329 (Л.к.)	Компьютерное обеспечение, программное обеспечение, Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно), AutoDesk-AutoCAD(бессрочно)