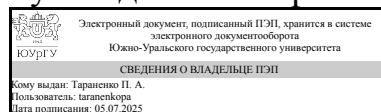


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



П. А. Тараненко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.02.М4.01 Цифровые методы обработки пространственных данных
для направления 15.03.03 Прикладная механика

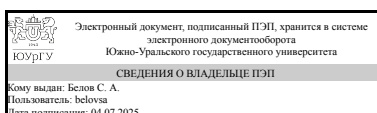
уровень Бакалавриат

форма обучения очная

кафедра-разработчик Градостроительство, инженерные сети и системы

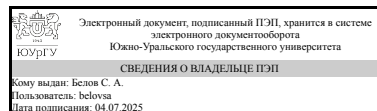
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 729

Зав.кафедрой разработчика,
к.геогр.н.



С. А. Белов

Разработчик программы,
к.геогр.н., доцент



С. А. Белов

1. Цели и задачи дисциплины

Областью профессиональной деятельности дипломированных бакалавров направления подготовки Строительство (городское строительство) является строительство, градостроительная деятельность, ведение градостроительного кадастра, информационных систем обеспечения градостроительной деятельности, управление городским хозяйством. Современные географические информационные системы (ГИС) – технологии, средства и методы ведения и поддержки различных видов информационных ре-сурсов с использованием пространственной информации в различных предметных областях, в т.ч. градостроительной деятельности. Цель данного курса – 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 инструментариума 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 дальномеров 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.О.10 Алгебра и геометрия	1.Ф.02.М10.03 Практическая стилистика научной речи, 1.Ф.02.М15.02 Управление базами данных при автоматизированном проектировании технологических процессов, 1.Ф.02.М1.02 Стратегии и принципы транспортной логистики, 1.Ф.02.М7.03 Моделирование материалов в двигателестроении: получение, структура, свойства, 1.Ф.02.М8.02 Управление технологическим стартапом, 1.Ф.02.М16.03 Электрооборудование промышленных предприятий и установок, 1.Ф.02.М12.03 Проектирование сварных соединений в изделии, 1.Ф.02.М10.02 Культура речевого общения на русском языке как иностранном, 1.Ф.02.М14.03 Организация закупок товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц, 1.Ф.02.М1.03 Управление производственными процессами в логистике, 1.Ф.02.М14.02 Контрактная система в сфере закупок товаров, работ, услуг, 1.О.06 Правоведение, 1.Ф.02.М2.02 Проектирование линий и поверхностей средствами вычислительной геометрии и компьютерной графики, 1.Ф.02.М13.02 Электронная и микропроцессорная техника, 1.Ф.02.М17.03 Экспертные исследования документов, 1.Ф.02.М9.03 Моделирование гидравлических и пневматических машин, 1.Ф.02.М4.03 Мониторинг экологического состояния земель в условиях городской среды,

	1.Ф.02.М9.02 Средства вычислительной гидрогазодинамики, 1.Ф.02.М12.02 Технологии заготовительного производства обработкой металлов давлением, 1.Ф.02.М11.03 Основы промышленного дизайна, 1.Ф.02.М7.02 Программные комплексы проектирования элементов двигателей, 1.Ф.02.М2.03 Основы архитектурно-дизайнерского проектирования, приемы компьютерного моделирования, 1.Ф.02.М8.03 Бизнес-модель стартапа, 1.Ф.02.М11.02 Оформление конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования, 1.Ф.02.М15.03 Технологическое программирование, 1.Ф.02.М5.02 Системы циклового программного управления, 1.Ф.02.М4.02 Основы городского хозяйства и планирования в современном городе, 1.О.09 Техничко-экономический анализ проектных решений, Производственная практика (научно-исследовательская) (6 семестр)
--	---

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

Дисциплина	Требования
1.О.10 Алгебра и геометрия	Знает: основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии; основы векторного и матричного исчисления, базовые понятия тензорной алгебры, методы решения линейных уравнений, основы линейного программирования Умеет: разбирать доказательства теорем, решать типовые задачи; использовать математический аппарат для освоения теоретических основ механики твердого деформируемого тела, методы применения математического аппарата для решения задач оптимизации Имеет практический опыт: анализа и синтеза информации, а также использования математического аппарата применительно к решению задач механики, решения задач оптимизации

4. Объём и виды учебной работы

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

Вид учебной работы	Всего	Распределение по семестрам
--------------------	-------	----------------------------

	часов	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
Подготовка к мероприятию промежуточной аттестации	12	12
Выполнение и доработка текущих заданий	28	28
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем 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 градостроительства	12	8	4	0
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
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
Выполнение и доработка текущих заданий	Геоинформатика [Текст] Кн. 1 учеб. пособие для вузов по специальностям "География" и др.: в 2 кн. Е. Г. Капралов,	3	28

	А. В. Кошкарёв, В. С. Тикунов и др.; под ред. В. С. Тикунова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2010. - 391,[2] с. ил.		
--	--	--	--

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	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	
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 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
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	дифференцированный зачет

						0 баллов - задание не предоставлено на проверку	
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 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
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	дифференцированный зачет

						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	
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	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	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	
--	---	--

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. Берлянт, А. М. Картография [Текст] учебник для вузов по специальности 020501 "Картография" направления 020500 "География и картография" А. М. Берлянт ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Геогр. фак. - 3-е изд., доп. - М.: Университет, 2011. - 447 с. ил., табл., 8 л. цв. ил.
2. 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)