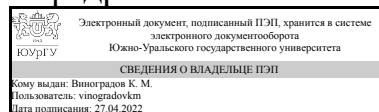


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



К. М. Виноградов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.25.01 Цифровые методы обработки геодезических работ
для направления 08.03.01 Строительство

уровень Бакалавриат

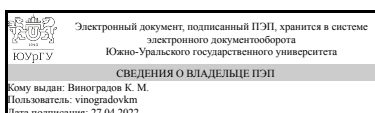
профиль подготовки Промышленное и гражданское строительство

форма обучения очная

кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

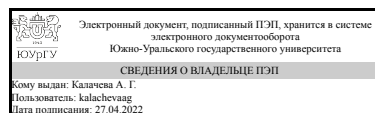
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от
31.05.2017 № 481

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



К. М. Виноградов

Разработчик программы,
к.экон.н., доцент



А. Г. Калачева

1. Цели и задачи дисциплины

Областью профессиональной деятельности дипломированных бакалавров направления подготовки Строительство является деятельность в сфере возведения объектов капитального строительства, инженерное благоустройство и планирование территорий. Ведение геодезических работ на современном этапе неизбежно связано с обработкой их результатов в цифровыми методами. Современные технологии, средства и методы обработки данных геодезических измерений предполагают наличие общих знаний в сфере автоматизации геодезических работ, цифровой картографии и геоинформационных систем. Цель данного курса – получение общего представления об общих методах автоматизации геодезических работ, обработки данных и геоинформационных технологиях. Задачи курса: 1. Ознакомление с общими вопросами автоматизации обработки геодезических измерений в сфере строительства. 2. Получение общего представления и навыков в сфере ГИС и цифровой картографии.

Краткое содержание дисциплины

Пространственная информация является одним из основных видов информации о пространственном базисе строительной деятельности – территории. Современный уровень развития геодезических приборов и компьютерных технологий позволяет удобно и эффективно организовать обработку пространственной информации. Задачей настоящего времени является подготовка специалистов, представляющих территорию и объекты строительной деятельности (конкретные возводимые объекты, местность, городское пространство) как пространственный базис протекания множества сложных технологических процессов, владение информацией о которых является необходимым условием принятия корректных решений. В курсе Цифровые методы обработки геодезических работ студенты знакомятся с общетеоретическими основами автоматизации и цифровой обработки геодезических измерений, новыми технологиями в области геодезии и картографии, а также основами геоинформационных систем.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-11 Способен применять средства автоматизированного проектирования	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: в обработке 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
Нет	Автоматизированные системы разработки проектной документации, Метод конечных элементов для решения задач в строительстве, Численные методы расчета строительных конструкций, Программные комплексы проектирования зданий

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 32,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к зачету	9,75	9,75
Подготовка к практическим занятиям	8	8
Выполнение заданий ЭУК в "Электронном ЮУрГУ"	18	18
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Геодезические измерения в строительстве	8	4	4	0
2	Обработка геодезических измерений с помощью программного обеспечения	20	8	12	0
3	Системы спутникового позиционирования	4	4	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Геодезические измерения и погрешности измерений. Случайные погрешности прямых многократных измерений. Погрешность однократных измерений. Ошибки косвенных измерений.	2
2	1	Оценка погрешности и запись результатов измерений. Оценка результатов измерений с помощью ПО.	2
3	2	Обработка геодезических измерений и решение геодезических задач с помощью программного обеспечения: преобразования углов, решение прямой и обратной геодезических задач, вычисление площадей геодезических объектов, вычисление координат пункта методом засечки.	4
4	2	Обработка геодезических измерений и решение геодезических задач с помощью программного обеспечения: уравнивание углов, расчет параметров теодолитного хода. Программное обеспечение комплексной цифровой обработки геодезических измерений.	4
5	3	Глобальные навигационные системы, сферы их применения. Элементы и принципы функционирования глобальных спутниковых систем.	2
6	3	Этапы организации спутниковых измерений. Режимы определения местоположения, обработка спутниковых измерений.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Обработка результатов геодезических измерений с помощью ПО. Оценка погрешности и запись результатов измерений.	4
2	2	Обработка геодезических измерений и решение геодезических задач с помощью программного обеспечения (преобразования углов, решение прямой и обратной геодезических задач).	4
3	2	Обработка геодезических измерений и решение геодезических задач с помощью программного обеспечения (вычисление площадей геодезических объектов, вычисление координат пункта методом засечки).	4
4	2	Обработка геодезических измерений и решение геодезических задач с помощью программного обеспечения (уравнивание углов, расчет параметров теодолитного хода).	4

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 зачету	ЭУМЛ №1: С. 4-49, 64-66, 97-104; ЭУМЛ №2: Гл. 1; ЭУМЛ №3: С. 25-59; ЭУМЛ №4: С.75-83; ЭУМЛ №5: Гл. 6; ЭУМЛ №6: Гл. 7, 11, 15; ЭУМЛ №7: Гл. 4; ЭУМЛ №8: Гл. 5, 7.	3	9,75
Подготовка к практическим занятиям	Занятие 1: ЭУМЛ №1: С. 4-49, 64-66, 97-104; ЭУМЛ №6: Гл. 7, 11. Занятие 2: ЭУМЛ №4: С.75-83. Занятие 3: ЭУМЛ №3: С. 25-59. Занятие 4: ЭУМЛ №2: Гл. 1; ЭУМЛ №6: Гл. 15.	3	8
Выполнение заданий ЭУК в "Электронном ЮУрГУ"	https://edu.susu.ru	3	18

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	Текущий контроль	Тест №1	0,25	10	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	зачет
2	3	Текущий контроль	Тест №2	0,25	10	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	зачет
3	3	Текущий	Тест №3	0,25	10	Выполнение тестового задания	зачет

		контроль				осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	
4	3	Текущий контроль	Тест №4	0,25	10	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	зачет
5	3	Промежуточная аттестация	Задание промежуточной аттестации	-	10	Промежуточная аттестация проводится на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). В назначенное по расписанию время студент проходит видео- и аудио-идентификацию и выполняет итоговый тест. Студенту предоставляется 1 попытка с ограничением по времени для прохождения теста. Попытки оцениваются автоматически: максимальный балл за каждый вопрос - 1. Количество вопросов - 10. Метод оценивания — высшая оценка. Мероприятие промежуточной аттестации данной дисциплины не является обязательным мероприятием.	зачет
6	3	Бонус	Бонусное задание (олимпиада)	-	15	Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины. Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Во время зачета происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе взвешенной суммы полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и задание 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	
ПК-11	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.					+	+	+
ПК-11	Умеет: осуществлять основные виды геодезических измерений с использованием электронных тахеометров, геодезических спутниковых приемников, лазерных дальномеров в области строительства.	+					+	+
ПК-11	Имеет практический опыт: в обработке 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:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Бочкарев, Е. А. Прикладная геодезия : методические указания / Е. А. Бочкарев. — Самара : СамГАУ, 2018. — 78 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123576>.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Бочкарев, Е. А. Прикладная геодезия : методические указания / Е. А. Бочкарев. — Самара : СамГАУ, 2018. — 78 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123576>.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Методы обработки результатов измерений и оценки погрешностей в учебном лабораторном практикуме : учебное пособие. — 2-е изд. — Томск : ТПУ, 2017. — 120 с. — ISBN 978-5-4387-0779-0. — Текст : электронный // Лань :

			электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/106764
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кошкина, Л. Б. Математическая обработка результатов геодезических измерений : учебное пособие / Л. Б. Кошкина. — Пермь : ПНИПУ, 2008. — 194 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/160840
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бочкарев, Е. А. Прикладная геодезия : методические указания / Е. А. Бочкарев. — Самара : СамГАУ, 2018. — 78 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/123576
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Орлова, И. В. Информатика. Практические задания : учебное пособие / И. В. Орлова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-3608-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/113400
5	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Лазарев, С. Г. Инженерная геодезия и геоинформатика: конспект лекций : учебное пособие / С. Г. Лазарев. — Екатеринбург : , 2019. — 152 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/170409
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Беликов, А. Б. Математическая обработка результатов геодезических измерений : учебное пособие / А. Б. Беликов, В. В. Симонян. — 2-е изд. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2016. — 432 с. — ISBN 978-7264-1255-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/73707
7	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Клепиков, И. В. Геодезия. Математическая обработка результатов измерений : учебное пособие / И. В. Клепиков. — Архангельск : САФУ, 2018. — 243 с. — ISBN 978-5-261-01284-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/161810
8	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Корецкая, Г. А. Спутниковые навигационные системы в маркшейдерии : учебное пособие / Г. А. Корецкая. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. — 93 с. — ISBN 978-5-89070-840-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/69463

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
-------------	--------	--

Лекции	108 (ПЛК)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»); Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно).
Практические занятия и семинары	108 (ПЛК)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»); Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно).