

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор академии

В.В.Великанов

« 30 » *сентября* 2025 г.

Регистрационный № *34-20-11* уч.



ПРИКЛАДНАЯ ГЕОДЕЗИЯ

Учебная программа учреждения образования
по учебной дисциплине для специальности
6-05-0532-03 Землеустройство и кадастры

2025 г.

Учебная программа составлена в соответствии с образовательным стандартом высшего образования по специальности 6-05-0532-03 Землеустройство и кадастры (ОСВО 6-05-0532-03-2023), а также учебными планами по специальности БД-0532-03-8-23у¹ от 29.03.2023 г., БД-0532-03-8-23у² от 29.03.2023 г. и БЗ-0532-03-8-23у¹ от 29.03.2023 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

О. Н. Писецкая, доцент кафедры геодезии и фотограмметрии учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат технических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

С. А. Забагонский, директор Государственного предприятия «Белгеодезия»;

В. В. Ялтыхов, доцент кафедры геодезии и геоинформационных систем учреждения образования «Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой», кандидат технических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

кафедрой геодезии и фотограмметрии учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 9 от 23.04.2025);

методической комиссией землеустроительного факультета учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 8 от 26.04.2025);

научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 9 от 30.04.2025).

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Прикладная геодезия» – одна из специальных дисциплин, изучаемых студентами специальности 6-05-0532-03 Землеустройство и кадастры.

Дисциплина «Прикладная геодезия» изучает вопросы создания опорных инженерно-геодезических сетей, в том числе спутниковыми методами, развития городской полигонометрии, выполнения комплекса работ по инженерно-геодезическим изысканиям, разбивочным работам, геодезическим наблюдениям за деформациями зданий и сооружений.

Цель изучения дисциплины – формирование знаний, умений и профессиональных компетенций для выполнения комплекса геодезических работ на этапах проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений, при выполнении съемки инженерных коммуникаций.

Задачи учебной дисциплины – освоение методов проектирования и построения инженерно-геодезических сетей, изучение основ геодезических работ при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений, по съемке инженерных коммуникаций, приобретение и закрепление практических навыков по выполнению геодезических разбивочных работ, обмеров зданий и сооружений и обработке материалов крупномасштабных инженерно-геодезических съемок.

Учебная дисциплина «Прикладная геодезия» относится к дисциплинам государственного компонента учреждения образования. Содержание учебной дисциплины представлено в виде тем, которые характеризуются относительно самостоятельными укрупненными дидактическими единицами содержания обучения. Содержание тем опирается на приобретенные ранее студентами компетенций при изучении естественно-научных и специальных дисциплин: «Геодезия», «Инженерное оборудование территории», «Фотограмметрия и дистанционное зондирование Земли», «Геодезическое обеспечение земельно-кадастровых работ».

В свою очередь знания, приобретенные при изучении учебной дисциплины «Прикладная геодезия», могут быть использованы при изучении таких дисциплин, как «Техническая инвентаризация недвижимого имущества», «Организация и устройство территории сельских населенных пунктов», «Землеустройство крестьянских (фермерских) хозяйств».

В результате изучения учебной дисциплины студенты должны развить и закрепить следующую базовую профессиональную компетенцию: выполнять разбивочные работы и исполнительные съемки. Для этого они должны:

знать методы построения опорных инженерно-геодезических сетей; назначение, виды и методы выполнения крупномасштабных инженерно-геодезических изысканий; способы геодезических разбивочных работ; методы наблюдений за деформациями инженерных сооружений;

уметь выполнять проектирование опорных и специальных геодезических сетей, производить расчет их точности; выполнять построение съемочного обоснования спутниковыми методами; выполнять геодезические разбивочные работы при возведении зданий, сооружений и прокладке инженерных сетей, а также геодезические исполнительные съемки;

владеть методами и технологиями автоматизированной обработки результатов геодезических измерений и проектирования в геодезии.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен не только приобрести теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной и социально-культурной жизни страны.

Для очной (дневной) формы получения высшего образования общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины «Прикладная геодезия» для специальности 6-05-0532-03 Землеустройство и кадастры составляет всего 112 часов, из них 68 часов аудиторных (лекции – 34 часа, лабораторные занятия – 34 часа). На самостоятельную работу отводится 44 часа. Учебная дисциплина преподается на 3-м курсе в 5-м семестре.

Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – зачет.

Для заочной формы получения высшего образования общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины «Прикладная геодезия» для специальности 6-05-0532-03 Землеустройство и кадастры составляет всего 112 часов, из них 16 часов аудиторных (лекции – 8 часов, лабораторные занятия – 8 часов). На самостоятельную работу отводится 96 часов. Учебная дисциплина преподается на 4-м курсе в 5 семестре.

Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – зачет.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Введение

Предмет и задачи прикладной геодезии. Состав инженерно-геодезических работ. Основные нормативные документы. Проектная и нормативная документация.

1. Опорные инженерно-геодезические сети

Классификация и технические характеристики опорных геодезических сетей. Методы построения плановых опорных геодезических сетей. Построение опорных сетей спутниковыми методами. Системы координат и поверхность относимости в инженерно-геодезических работах. Высотные опорные инженерно-геодезические сети. Тригонометрическое нивелирование. Проектирование и оценка проектов высотных сетей. Уравнивание нивелирных сетей.

2. Спутниковые методы измерений

Системы координат в спутниковой геодезии. Спутниковые измерения. Обработка результатов спутниковых измерений. Проектирование и построение спутниковых геодезических сетей. Геодезическое спутниковое оборудование и полевые работы.

3. Городская полигонометрия

Проектирование и оценка точности проектов полигонометрии. Закрепление пунктов полигонометрии. Привязка полигонометрических ходов к пунктам геодезической сети. Определение и учёт элементов приведения. Предварительная обработка результатов измерений. Приборы и производство угловых и линейных измерений.

4. Инженерно-геодезические изыскания

Состав инженерно-геодезических изысканий. Геодезическая основа изысканий и строительства. Опорные геодезические сети. Нивелирование IV класса. Геодезические сети специального назначения. Съёмочная геодезическая сеть. Построение съёмочного обоснования спутниковыми методами. Крупномасштабная топографическая съёмка. Методы крупномасштабных топографических съёмки. Создание и обновление инженерно-топографических планов. Топографическая съёмка на основе

лазерного сканирования. Топографическая съёмка с применением спутниковых технологий. Съёмка подземных и надземных инженерных коммуникаций.

5. Геодезические разбивочные работы

Состав и принципы разбивочных работ для строительства. Геодезическая подготовка проекта сооружения. Геодезическая разбивочная основа для строительства. Геодезический контроль точности геометрических параметров зданий. Этапы и основные элементы разбивочных работ. Способы разбивочных работ. Геодезические работы при возведении зданий, сооружений и прокладке инженерных сетей. Геодезические исполнительные съемки.

6. Геодезические наблюдения за деформациями зданий и сооружений

Общие понятия о деформациях зданий и сооружений. Организация наблюдений и характеристики деформаций. Необходимая точность измерений перемещений. Размещение и конструкция исходных и деформационных знаков. Методы и схемы измерений вертикальных перемещений. Методы анализа устойчивости реперов высотной основы. Обработка результатов измерений и отчётная документация. Методы измерений горизонтальных перемещений. Способы измерения кренов. Геодезические наблюдения за осадками и деформациями зданий и сооружений.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
для специальности 6-05-0532-03 Землеустройство и кадастры
Форма получения высшего образования: очная (дневная)

№ п/п	Название разделов, тем	Всего аудиторных	В том числе		Количество часов СР	Форма контроля знаний	Методическое обеспечение*
			лекции	лабораторные занятия			
1	Введение	1	1	–	6	–	–
2	Опорные инженерно-геодезические сети	10	6	4	6	Отчет о выполнении лаб. работы	–
3	Спутниковые методы измерений	4	2	2	4	Отчет о выполнении лаб. работы	–
4	Городская полигонометрия	8	4	4	6	Отчет о выполнении лаб. работы	–
5	Инженерно-геодезические изыскания	15	7	8	8	Отчет о выполнении лаб. работы	–
6	Геодезические разбивочные работы	16	6	10	8	Отчет о выполнении лаб. работы	–
7	Геодезические наблюдения за деформациями зданий и сооружений	14	8	6	6	Отчет о выполнении лаб. работы	–
	ИТОГО	68	34	34	44	Зачет	–

*Указываются только учебные издания, частично обеспечивающие методическое сопровождение изучения учебной дисциплины

Форма получения высшего образования: заочная

№ п/п	Название разделов, тем	Всего аудиторных	В том числе		Количество часов СР	Форма контроля знаний	Методическое обеспечение*
			лекции	лабораторные занятия			
1	Введение	1	1	–	2	–	–
2	Опорные инженерно-геодезические сети	3	1	2	22	Отчет о выполнении лаб. работы	–
3	Спутниковые методы измерений	1	1	–	10	–	–
4	Городская полигонометрия	1	1	–	–	–	–
5	Инженерно-геодезические изыскания	4	2	2	20	Отчет о выполнении лаб. работы	–
6	Геодезические разбивочные работы	5	1	4	22	Отчет о выполнении лаб. работы	–
7	Геодезические наблюдения за деформациями зданий и сооружений	1	1	–	20	–	–
	ИТОГО	16	8	8	96	Зачет	–

*Указываются только учебные издания, частично обеспечивающие методическое сопровождение изучения учебной дисциплины

4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1. Примерный перечень лабораторных работ

1. Оценка точности проекта плановой инженерно-геодезической сети.
2. Построение съемочной сети с использованием спутникового оборудования.
3. Уравнивание сети полигонометрии.
4. Аналитический расчет выноса в натуру основных осей здания. Предрасчет точности различных способов разбивки.
5. Построение на местности основных разбивочных элементов (проектного угла, проектной линии, проектной высоты точки, линии заданного проектного уклона).
6. Выполнение исполнительных съемок и обработка результатов обмеров зданий.

4.2. Рекомендуемые формы и методы обучения

Основными методами обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение) реализуемое на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализация творческого подхода, реализуемые на лабораторных занятиях и при самостоятельной работе.

4.3. Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения лабораторных занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- управляемая самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных расчетных заданий с консультациями преподавателя.

4.4. Перечень рекомендуемых средств диагностики компетенций

Оценка учебных достижений студента производится по шкале для сдачи зачета.

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- защита выполненных на лабораторных занятия индивидуальных заданий;
- сдача зачета по дисциплине.

4.5. Литература

Основная

1. Левчук, Г.П. Прикладная геодезия. Основные методы и принципы инженерно-геодезических работ / Г. П. Левчук, В. Е. Новак, В. Г. Конусов. – Москва: Недра, 1981.

Дополнительная

2. Писецкая, О. Н. Прикладная геодезия. Построение на местности основных разбивочных элементов. Аналитический расчет для выноса на местность основных осей зданий с предрасчетом точности различных способов разбивки / О. Н. Писецкая, Я. В. Исаева, А. В. Кожеко. – Горки: БГСХА, 2016.

3. Писецкая, О. Н. Прикладная геодезия. Оценка точности проекта плановой инженерно-геодезической сети / О. Н. Писецкая, А. В. Кожеко, Я. В. Исаева. – Горки: БГСХА, 2016.

4. Авакян, В. В. Прикладная геодезия. Технологии инженерно-геодезических работ / В. В. Авакян. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.

5. СН 1.02.01- 2019 Строительные нормы Республики Беларусь. Инженерные изыскания для строительства. Утв. и введены в действие постановлением Министерства архитектуры и строительства от 26 декабря 2019 г. № 74.

6. СН 1.03.02- 2019 Строительные нормы Республики Беларусь. Геодезические работы в строительстве. Основные положения. Утв. и введены в действие постановлением Министерства архитектуры и строительства от 29 ноября 2019 г. № 64.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Техническая инвентаризация недвижимого имущества	Кафедра кадастра и земельного права		
Организация и устройство территории сельских населенных пунктов	Кафедра землеустройства		
Землеустройство крестьянских (фермерских) хозяйств	Кафедра землеустройства		