Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Маркшейдерского дела и геодезии»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №8 от 20 мая 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ДАННЫХ»

Специальность: 21.05.01 Прикладная геодезия

Инженерная геодезия

Квалификация: Инженер-геодезист

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Олзоев Борис Николаевич
Дата подписания: 17.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Загibalов
Александр Валентинович
Дата подписания: 17.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Клевцов Евгений
Валерьевич
Дата подписания: 18.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Автоматизация обработки инженерно-геодезических данных» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-1 Способен осуществлять эксплуатацию специальных инженерно-геодезических приборов и систем при выполнении инженерно-геодезических и маркшейдерских работ, владеет методами исследования и поверок геодезических приборов и инструментов	ПК-1.6
ПК-2 Способен применять специализированные программные комплексы при обработке геопространственных данных и владеет методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений	ПК-2.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-1.6	Способен производить измерения электронными геодезическими приборами, выполнять обработку полученных данных	Знать Методы и способы измерения электронными геодезическими приборами с последующей их обработкой. Уметь Работать на электронных геодезических приборах. Владеть Навыками работы на электронных геодезических приборах.
ПК-2.1	Владеет методами автоматизированной обработки результатов измерений	Знать методы обработки инженерно-геодезических данных с использованием специализированных программно-вычислительных комплексов. Уметь обрабатывать инженерно-геодезических данных с использованием специализированных программно-вычислительных комплексов. Владеть навыками автоматизированной обработки результатов измерений.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Автоматизация обработки инженерно-геодезических данных» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Основы

геодезии», «Геодезия», «Геодезическое инструментоведение», «Информационные технологии»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Высшая геодезия», «Прикладная геодезия», «Информационные технологии в геодезии»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 8 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Семестр № 3	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины	288	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	112	64	48
лекции	32	16	16
лабораторные работы	80	48	32
практические/семинарские занятия	0	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	176	80	96
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Вводная информация по курсу «Автоматизация обработки инженерно-геодезических данных»	1	4					1, 2	80	Отчет
2	Автоматизация основных видов геодезических работ	2	4	2	12					Отчет
3	Технологическая	3	2	1	10					Отчет

	схема обработки геодезических измерений									
4	Методика импорта геодезических измерений с приборов	4	2							Отчет
5	Технология расчета координат точек по результатам измерений	5	2	3	10					Отчет
6	Технология и способы нанесения на карту пикетов	6	2	4, 5	16					Отчет
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16		48				80	

Семестр № 4

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Формирование землеустроительной документации по геодезическим данным	1	4	1, 2	12			1	50	Отчет
2	Методика определения объемов земляных работ	2	4	3	10					Отчет
3	Ввод атрибутов в семантику объектов карты	3	4					2	46	Отчет
4	Комплекс задач 3D анализа на основе геодезических данных	4	4	4	10					Отчет
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16		32				96	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Вводная информация по курсу «Автоматизация обработки инженерно-геодезических данных»	Предмет и задачи курса «Автоматизация обработки инженерно-геодезических данных». Инженерно-геодезические данные и расчеты.

2	Автоматизация основных видов геодезических работ	Обработка геодезических измерений. Современные технологии производственных работ. Виды применяемого программного обеспечения геодезических приборов.
3	Технологическая схема обработки геодезических измерений	Общие сведения о методах измерения. Программные возможности обработки геодезических измерений.
4	Методика импорта геодезических измерений с приборов	Электронные теодолиты и тахеометры. Цифровые и лазерные нивелиры. Характеристики. Устройство. Поверки. Передача информации с электронного прибора на компьютер.
5	Технология расчета координат точек по результатам измерений	Ввод данных в компьютер. Выполнение предварительной обработки результатов измерений. Уравнивание результатов измерений.
6	Технология и способы нанесения на карту пикетов	Обработка результатов тахеометрической съемки программными средствами.

Семестр № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Формирование землеустроительной документации по геодезическим данным	Виды, формы и сбор информации. Построение опорных межевых сетей. Методы построения и точность пунктов сетей специального назначения.
2	Методика определения объемов земляных работ	Технические и программные возможности подсчетов объемов земляных работ на участке.
3	Ввод атрибутов в семантику объектов карты	Создание и анализ топографических объектов современными средствами.
4	Комплекс задач 3D анализа на основе геодезических данных	Построение цифровых моделей местности. Геоинформационные технологии при построении цифровой модели рельефа.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 3

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Импорт геодезических измерений с приборов	10
2	Расчет и уравнивание теодолитного хода	12
3	Цифрование по пикетам съемки	10
4	Обработка данных тахеометрической съемки	10
5	Оформление топографического плана	6

Семестр № 4

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов

1	Подготовка межевого плана земельного участка	6
2	Подготовка технического плана здания	6
3	Расчет объемов земляных работ по поверхностям рельефа и проекта	10
4	Трехмерное моделирование местности для задач градостроительства и планирования	10

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	40
2	Подготовка к сдаче и защите отчетов	40

Семестр № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	50
2	Подготовка к сдаче и защите отчетов	46

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Публичная презентация (public presentation) — представление обучающих материалов в структурированном, графическом и простом для усвоения виде. Презентация может служить дополнительной иллюстрацией учебного материала и отображать его ключевые моменты.

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Олзоев Б.Н., Чернова Л.И. Автоматизация обработки инженерно-геодезических данных: методические указания к выполнению лабораторных и самостоятельных работ для студентов по направлению подготовки 21.05.01 «Прикладная геодезия». - Иркутск : ИРНИТУ, 2018. - 38 с.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Олзоев Б.Н., Чернова Л.И. Автоматизация обработки инженерно-геодезических данных: методические указания к выполнению лабораторных и самостоятельных работ для студентов по направлению подготовки 21.05.01 «Прикладная геодезия». - Иркутск : ИРНИТУ, 2018. - 18 с.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 3 | Отчет

Описание процедуры.

В процессе обучения студент проходит текущую аттестацию по данной дисциплине, которая складывается из работы по составлению отчета по лабораторным работам и защиты работ из этого отчета.

Отчет составляется по темам лабораторных работ, которые закрепляют определенный объем знаний по дисциплине. Отчет по лабораторным работам должен быть выполнен на компьютере одним файлом, используя структуру документа. Для работы с отчетом студентам будет предложен шаблон лабораторных работ, содержащий общую для всех структуру (см. приложение к «Методическим указаниям по выполнению лабораторных работ») и список литературы. Содержательная часть шаблона заполняется студентом индивидуально, согласно задания на лабораторную работу и требований внутренних стандартов (предлагаются вместе с шаблоном) университета и сдается преподавателю. Сдача работы должна производиться на следующем занятии после завершения работы. Даты сдачи работ фиксируются и за это начисляются баллы. Итоговая аттестация по дисциплине без наличия отчета не допускается. Собранный и защищенный отчет является допуском к итоговой аттестации по предмету.

Критерии оценивания.

Знания оцениваются по системе «Зачет/незачет». Оценка «зачет» ставится за полностью предоставленный отчет.

6.1.2 семестр 4 | Отчет

Описание процедуры.

См. в п. 6.1.1. семестр 3 | Отчет / Описание процедуры.

Критерии оценивания.

Знания оцениваются по системе «Зачет/незачет». Оценка «зачет» ставится за полностью предоставленный отчет.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-1.6	Владеет методами измерения угловых и линейных величин электронными геодезическими приборами с последующей их обработкой.	Тесты.
ПК-2.1	Владеет методами обработки инженерно-геодезических данных с	Тесты.

	использованием специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.	

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Каждый обучающийся проходит промежуточную аттестацию со своей группой в день, определённый расписанием.

Зачет проводится только при наличии зачетной книжки обучающегося и экзаменационной ведомости (экзаменационного листа).

Положительные результаты вносятся в экзаменационную ведомость (экзаменационный лист) и зачетную книжку. Неудовлетворительные результаты вносятся только в экзаменационную ведомость (экзаменационный лист). В случае неявки обучающегося на экзамен, зачет в экзаменационной ведомости делается запись «неявка». Неявка на экзамен, зачет без уважительной причины приравнивается к получению неудовлетворительной оценки.

Экзаменационные ведомости (экзаменационные листы) заполняются в соответствии с установленным в ИРНИТУ порядком. Экзаменационные ведомости (экзаменационные листы) сдаются в дирекцию института лично преподавателем не позднее двух дней после проведения экзамена, зачета у соответствующей группы студентов.

За нарушение сроков и порядка внесения оценок в зачетную книжку, экзаменационную ведомость, за нарушение сроков представления документов преподаватель может быть привлечен к дисциплинарной ответственности в установленном порядке.

Зачет проводится по контрольным вопросам, составленным в соответствии с программой курса.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, вправе пройти промежуточную аттестацию по соответствующим дисциплинам (модулю) не более двух раз в сроки, определяемые университетом (соответствующим распоряжением) в пределах одного года с момента образования академической задолженности. В указанный период не включаются время болезни обучающегося, нахождение его в академическом отпуске или отпуске по беременности и родам.

Для проведения промежуточной аттестации обучающемуся, имеющему академическую задолженность во второй раз директором института создается комиссия, по рекомендации заведующего кафедрой, реализующей соответствующую дисциплину. В состав комиссии, как правило, входят экзаменатор, принимавший экзамен и два других высококвалифицированных специалиста по данной дисциплине. В состав комиссии может быть включен представитель администрации института.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно	Не усвоил большую часть изучаемого материала дисциплины; путается в ответах; нет логики в изложении материала; трудно принимает решение; не

увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач	достаточно самостоятелен при решении практических задач.

6.2.2.2 Семестр 4, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Каждый обучающийся проходит промежуточную аттестацию со своей группой в день, определённый расписанием.

Зачет проводится только при наличии зачетной книжки обучающегося и экзаменационной ведомости (экзаменационного листа).

Положительные результаты вносятся в экзаменационную ведомость (экзаменационный лист) и зачетную книжку. Неудовлетворительные результаты вносятся только в экзаменационную ведомость (экзаменационный лист). В случае неявки обучающегося на экзамен, зачет в экзаменационной ведомости делается запись «неявка». Неявка на экзамен, зачет без уважительной причины приравнивается к получению неудовлетворительной оценки.

Экзаменационные ведомости (экзаменационные листы) заполняются в соответствии с установленным в ИРНИТУ порядком. Экзаменационные ведомости (экзаменационные листы) сдаются в дирекцию института лично преподавателем не позднее двух дней после проведения экзамена, зачета у соответствующей группы студентов.

За нарушение сроков и порядка внесения оценок в зачетную книжку, экзаменационную ведомость, за нарушение сроков представления документов преподаватель может быть привлечен к дисциплинарной ответственности в установленном порядке.

Зачет проводится по контрольным вопросам, составленным в соответствии с программой курса.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, вправе пройти промежуточную аттестацию по соответствующим дисциплинам (модулю) не более двух раз в сроки, определяемые университетом (соответствующим распоряжением) в пределах одного года с момента образования академической задолженности. В указанный период не включаются время болезни обучающегося, нахождение его в академическом отпуске или отпуске по беременности и родам.

Для проведения промежуточной аттестации обучающемуся, имеющему академическую задолженность во второй раз директором института создается комиссия, по рекомендации заведующего кафедрой, реализующей соответствующую дисциплину. В состав комиссии, как правило, входят экзаменатор, принимавший экзамен и два других высококвалифицированных специалиста по данной дисциплине. В состав комиссии может быть включен представитель администрации института.

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач	Не усвоил большую часть изучаемого материала дисциплины; путается в ответах; нет логики в изложении материала; трудно принимает решение; не достаточно самостоятелен при решении практических задач.

7 Основная учебная литература

1. Олзоев Б. Н. Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ : учебное пособие / Б. Н. Олзоев, Л. И. Чернова, 2019. - 160.
2. Данченко О. В. Инженерно-геодезические изыскания : учебное пособие / О. В. Данченко, Б. Н. Олзоев, 2018. - 139.
3. Практикум по геодезии [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Г. Г. Поклад [и др.] ; под ред. Г. Г. Поклада, 2020. - 486.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Практикум по геодезии : учебное пособие для геодезических специальностей вузов / В. В. Баканова [и др.], 2015. - 455.
2. Дементьев В. Е. Современная геодезическая техника и ее применение : учебное пособие для вузов / В. Е. Дементьев, 2008. - 591.
3. Дементьев В. Е. Современная геодезическая техника и ее применение : учебное пособие / В. Е. Дементьев, 2007. - 592.
4. Теория и практика автоматизации высокоточных измерений в прикладной геодезии : учебное пособие для вузов / Моск. гос. ун-т геодезии и картографии, 2009. - 394.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. ПАНОРАМА ГИТ _ ГИС Карта 2011 + геодезия + геология +гидрология_поставка 2011
2. ПАНОРАМА ГИТ_Панорама-редактор (версия 11)(PanEdit)_поставка 2011
3. Панорама
4. ГИС Панорама
5. ГИС Mapinfo Professional 10.5 для Windows (русская версия) для ВУЗов _поставка 2011

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Системный блок BEELINE1640/945P/512*2/200/256Mb/Win
2. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
3. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
4. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
5. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
6. МФУ A4 Kyocera ECOSYS M2030 dn Принтер,Копир,Сканер,30ppm,Duplex,LAN,USB
7. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
8. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
9. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
10. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
11. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
12. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
13. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""