

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

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ»

Специальность: 21.05.01 Прикладная геодезия

Инженерная геодезия

Квалификация: Инженер-геодезист

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Чернова Лидия Ивановна
Дата подписания: 08.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Загibalов
Александр Валентинович
Дата подписания: 08.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Клевцов Евгений
Валерьевич
Дата подписания: 09.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Проектирование геодезических работ» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ОПК-2.2
ПК-13 Способен разрабатывать проекты производства инженерно-геодезических работ, составлять разделы технического отчета о выполненных инженерно-геодезических работах	ПК-13.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-13.1	Владеет приемами составления технических проектов на производство инженерно-геодезических работ, знает порядок составления технических проектов и их содержание	Знать Содержание технических проектов на топографо-геодезические работы Уметь Составлять технические проекты; писать технические отчеты Владеть Нормативно-технической документацией при составлении технических проектов
ОПК-2.2	Способен разрабатывать технические отчеты, составлять проекты топографо-геодезических работ, рецензировать служебную документацию	Знать Порядок контроля и приемки топографо-геодезических работ Уметь Составлять технические отчеты, используя научно-техническую документацию на выполняемые работы Владеть Техническими средствами при составлении отчетов

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Проектирование геодезических работ» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Высшая геодезия», «Геодезия», «Инженерно-геодезические изыскания», «Основы геодезии», «Прикладная геодезия»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45
--------------------	--

	минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 10
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	66	66
лекции	33	33
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	33	33
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	78	78
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 10

№ 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	Общие вопросы проектирования	1	8					2, 3, 5	48	Устный опрос
2	Проектирование геодезических сетей	2	8			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	14	1, 4	30	Отчет
3	Проектирование топографических съемок.	3	6			8, 9, 10, 11, 12, 13	12			Отчет
4	Проектирование инженерно-геодезических работ	4	11			14, 15	7			Отчет
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		33				33		78	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 10

№	Тема	Краткое содержание
1	Общие вопросы	Введение. Предмет и задачи курса. Организация

	проектирования	проектного дела в России. Стадии проектирования. Проектирование в две стадии. Состав и содержание проектов. Проектирование в одну стадию. Проект производства геодезических работ, общие положения. Организация и планирование проектных работ. Составление технических проектов. Содержание технических проектов на топографо-геодезические работы.
2	Проектирование геодезических сетей	Особенности технического проектирования основных видов топографо-геодезических и картографических работ. Проектирование создания и развития государственных геодезических сетей. Составление проекта полигонометрических ходов и сетей. Предрасчет точности одиночного полигонометрического хода. Оценка точности составленного проекта полигонометрической сети. Содержание и последовательность работ по построению сетей триангуляции. Назначение триангуляционных сетей. Рекогносцировка пунктов. Расчет высоты знаков. Предрасчет точности запроектированной сети. Проектирование высокоточной нивелирной сети России (ГНС). Цель, назначение и задачи создания ГНС (государственной нивелирной сети). Требования к расположению и закреплению нивелирных знаков. Используемые основные НТА при проектировании нивелирования. Проектирование съемочных сетей с применением спутниковых технологий.
3	Проектирование топографических съемок.	Проектирование топографических съемок. Проектирование аэрофотосъемки, специальных видов воздушных съемок. Космических съемок и связанных с ними работ. Аэрофотосъемка. Стереотопографический метод съемки. Комбинированный метод съемки. Аэросъемочные работы. Расчет основных параметров АФС. Схема проекта аэрофотосъемки..Планово-высотная подготовка аэрофотоснимков. Маркировка опознавательных знаков. Полевые работ при аэрофотосъемке. Дешифрирование по результатам аэротопографической съемки.
4	Проектирование инженерно-геодезических работ	Проектирование инженерно-геодезических работ при строительстве линейных сооружений. Проектирование инженерно-геодезических работ при создании промышленно-городских комплексов. Проектирование картографических работ, в том числе и издание карт. Проектирование обследования и восстановления пунктов и знаков государственных геодезических сетей. Проектирование работ по созданию и содержанию картографо-геодезического фонда. Работ по

		обновлению цифровых и электронных карт. Порядок составления смет на топографо-геодезические и картографические работы. Кодекс руководителя подразделением
--	--	---

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 10

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Составление графического проекта полигонометрической сети	2
2	Задачи на оценку точности различных полигонометрических построений	2
3	Предрасчет точности одиночного полигонометрического хода	2
4	Оценка точности составленного проекта полигонометрической сети	2
5	Составление проекта сети триангуляции	2
6	Задачи на оценку точности различных триангуляционных построений	2
7	Предрасчет точности запроектированной триангуляционной сети	2
8	Проектирование топографической съемки. Обоснование метода, масштаба съемки и высоты сечения рельефа	2
9	Проект развития съёмочного обоснования спутниковой технологией	2
10	Программа спутниковых определений	2
11	Проектирование аэрофотосъемки по заданным параметрам. Расчет параметров аэрофотосъемки (АФС)	2
12	Составление графического проекта АФС и размещения планово-высотных опознаков на топографической карте	2
13	Составление графического проекта, полевой планово-высотной привязки опознаков. Предрасчет точности (оценка проекта)	2
14	Проектирование работ при строительстве линейных сооружений	3
15	Проектирование инженерно-геодезических работ на промышленно-городских комплексах	4

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 10

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	16
2	Подготовка к зачёту	17
3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	15
4	Подготовка к сдаче и защите отчетов	14
5	Проработка разделов теоретического материала	16

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Вебинар (webinar)

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Проектирование геодезических работ // Электронное обучение ИРНИТУ [Электронный ресурс]. - URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=2756> (дата обращения: 08.06.2025)

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Проектирование геодезических работ // Электронное обучение ИРНИТУ [Электронный ресурс]. - URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=2756> (дата обращения: 08.06.2025)

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 10 | Устный опрос

Описание процедуры.

В процессе обучения обучающийся проходит текущую аттестацию по данной дисциплине, которая складывается из работы по составлению отчета по практическим работам и защиты работ из этого отчета. Обучающийся к итоговой аттестации по дисциплине без наличия отчета не допускается.

Критерии оценивания.

Способен ответить на следующие вопросы:

1. По каким параметрам проектируется полигонометрическая сеть.
2. Какой основной показатель вычисляется в качестве предрасчета точности одиночного полигонометрического хода
3. Что такое вес результатов измерений и где он используется?
4. Содержание и последовательность работ по построению сетей триангуляции
5. Что вычисляется при оценке запроектированных триангуляционных построений
6. В чем суть стереотопографического метода аэрофотосъемки?
7. Проектирование аэрофотосъемки. Что относится к основным параметрам АФС
8. Маркировки опознавательных знаков
9. Планово-высотная подготовка аэрофотоснимков

10. Какова цель и задачи космических съемок?
11. Какие основные этапы создания зданий вы знаете?
12. Какие допуски соблюдаются при строительстве зданий?
13. Как выбирается масштаб топографической съемки?
14. Каким образом разрабатывается проект спутниковых определений координат точки?
15. Каким образом привязывается проект спутниковых определений к государственной геодезической сети?

6.1.2 семестр 10 | Отчет

Описание процедуры.

Отчет составляется по темам практических работ, которые закрепляют отдельный объем знаний по дисциплине. Отчет по практическим работам должен быть выполнен на компьютере одним файлом, используя структуру документа. Для работы с отчетом обучающимся будет предложен шаблон практических работ, содержащий общую для всех структуру и список литературы. Содержательная часть шаблона заполняется студентом индивидуально, согласно задания на практическую 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 отражается на защите работы.

Критерии оценивания.

Оценивается содержательная часть отчета и оформление отчета согласно ведомственной нормативной документации и внутренних стандартов университета.

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-13.1	Способен составлять технические проекты на производство основных видов топографо-геодезических работ	Сформированный отчет по практическим работам, вопросы на зачет
ОПК-2.2	Демонстрирует знания о составе проектных работ, владении научно-технической документации и основных этапах составления технических отчетов на выполнение топографо-геодезических работ	Сформированный отчет по практическим работам, вопросы на зачет

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 10, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет по дисциплине может быть оценен «зачтено» или «не зачтено». На зачет выходят обучающиеся, сформировавшие отчет по практическим работам и защитившие его. Зачет будет происходить в последнюю неделю 10-го семестра (по учебному плану). Зачет будет принят либо во время учебного занятия, либо в назначенное дополнительно время при наличии отчета по практическим работам.

Пример задания:

Вопросы на зачет:

1. Организация проектного дела в России. Проект, классификация проектов.
2. Стадии проектирования.
3. Состав и содержание проектов в две стадии.
4. Проектирование в одну стадию.
5. Общий принцип разработки проектов производства геодезических работ. Объект, шифр объекта.
6. Какие общегосударственные топографические и картографические работы выполняются за счет средств федерального бюджета.
7. Порядок составления технического проекта.
8. Содержание технического проекта.
9. Особенности технического проектирования основных видов топографогеодезических и картографических работ.
10. Проектирование государственных геодезических сетей. Основные НТД используемые при проектировании плановых и высотных ГГС
11. Составление проекта полигонометрической сети.
12. Предрасчет точности одиночного полигонометрического хода
13. Оценка точности составленного проекта полигонометрической сети.
14. Веса результатов измерений
15. Содержание и последовательность работ по построению сетей триангуляции
16. Оценка запроектированных триангуляционных построений
17. Аэрофотосъемка. Стереотопографический метод съемки.
18. Проектирование аэрофотосъемки. Расчет основных параметров АФС
19. Маркировки опознавательных знаков
20. Плано-высотная подготовка аэрофотоснимков
21. Дешифрирование при стереотопографической съемке.
22. Проект привязки аэроснимков.
23. Проектирование и развитие спутниковых геодезических сетей.
24. Цель и задачи космических съемок.
25. Проектирование топографических съемок.
26. Проектирование нивелирования. Код вида работ.
27. Цель и задачи проектирования нивелирования 1, 2,3 и 4 классов.
28. Проектирование топографических съемок и их назначение
29. Проектирование картографических работ, в том числе и обновление топографических карт и планов.
30. Общие принципы создания зданий и сооружений. Классификация зданий и сооружений.
31. Опорные инженерно-геодезические сети. Назначение и особенности построения.
32. Основные этапы создания зданий.

33. Какие допуски соблюдаются при строительстве зданий?
34. Как ведутся геодезические работы нулевого цикла при строительстве зданий?
35. Какова последовательность геодезических работ при строительстве наземного цикла зданий?
36. Что такое деформации? Какие бывают деформации? Принцип и допуски при наблюдениях за деформациями зданий?
37. Изыскания линейных сооружений для целей проектирования?
38. Особенности проектирования ЛЭП?
39. Магистральные трубопроводы, назначение, особенности проектирования?
40. Полевое и камеральное трассирование линейных сооружений

-

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Уверенно владеет информацией о видах геодезических работ. Знает порядок составления технических проектов на производство этих работ и нормативно-техническую литературу. Оформил и защитил отчет по практическим работам.	Обладает недостаточными знаниями о геодезических работах и их организации. Не владеет приемами составления проектов на производство геодезических работ. Не сдал или сдал не в полном объеме отчет по практическим работам и не защитил их.

7 Основная учебная литература

1. Прикладная геодезия [Электронный ресурс] : конспект лекций / Иркут. гос. техн. ун-т; сост. О. В. Данченко. Ч. 1, 2007. - 101.
2. Прикладная геодезия : конспект лекций [для специальности 120101 "Прикладная геодезия"] / Иркут. гос. техн. ун-т; сост. О. В. Данченко. Ч. 2, 2007. - 91.
3. Данченко О. В. Прикладная геодезия : учебное пособие / О. В. Данченко, 2008. - 120.
4. Федотов Г. А. Инженерная геодезия : учеб. для вузов по специальностям "Автомобил. дороги и аэродромы", "Мосты и трансп. тоннели" направления "Стр-во" / Г. А. Федотов, 2006. - 462.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Климов О. Д. Практикум по прикладной геодезии. Изыскания, проектирование и возведение инженерных сооружений : учебное пособие для геодезических специальностей вузов / О. Д. Климов, В. В. Калугин, В. К. Писаренко, 2015. - 270.

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. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Windows
2. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Office Professional Plus 2013

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Системный блок PIV2.8/512/CD/FDD/кл./мышь
2. Системный блок Optimum L336M C-J336/512/120/FDD/CD/ПО/кл/мышь
3. системный блок iP2140/1GB/250/DVD-RW
4. системный блок iP2140/1Gb/250//DVD-RW
5. Проектор Acer X1160
6. Мультиим.проектор Epson
7. Мультиим.проектор ViewSonic PJ552
8. Интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX60 В комплекте обильная стойка)