**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 практики

**«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
ПРАКТИКА»**

Специальность: 21.05.01 Прикладная геодезия

Инженерная геодезия

Квалификация: Инженер-геодезист

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Котельникова
Надежда Валентиновна
Дата подписания: 2025-06-11

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил: Загибалов Александр Валентинович
Дата подписания: 2025-06-12

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Вид практики, тип, способ и формы её поведения

Вид практики – Производственная практика

Тип практики – Производственная практика: производственно-технологическая практика

Способ проведения – Стационарная

Форма проведения – Дискретная

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

2.1 Вид и тип практики обеспечивает формирование следующих компетенций и 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 проверок геодезических приборов и инструментов	ПК-1.11
ПК-10 Способен планировать и осуществлять наблюдения за деформациями и осадками зданий и технических сооружений, а также изучать динамику изменения поверхности Земли геодезическими методами	ПК-10.2
ПК-2 Способен применять специализированные программные комплексы при обработке геопространственных данных и владеет методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений	ПК-2.6
ПК-3 Способен выполнять работы по топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности, владеет методами проведения топографических съемок с учетом особенностей рельефа и инженерно-геологического строения территорий	ПК-3.6
ПК-4 Способен выполнять полевые и камеральные работы по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических сетей, а также по обеспечению единой системы координат на территориях промышленных площадок, городов и других участков земной поверхности	ПК-4.7
ПК-5 Способен использовать результаты наблюдений искусственных и естественных спутников Земли и результаты астрономо-геодезических определений для решения научных и научно-технических задач	ПК-5.6
ПК-8 Способен планировать и выполнять топографо-геодезические и картографические работы при инженерно-геодезических и других видах изысканий	ПК-8.5

объектов строительства и изучения и эксплуатации природных ресурсов	
ПК-9 Способен выполнять инженерно-геодезические работы при проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов и получать геодезические данные об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения, а также владеет методами вертикальной планировки территорий и выноса проекта в натуру	ПК-9.4

2.2 В результате прохождения практики у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результаты обучения при прохождении практики
ПК-8.5	Владеет навыками выполнения маркшейдерских работ и обработки результатов измерений, навыками решения маркшейдерских задач	Опыт профессиональной деятельности: выполнение геодезических работ для недропользования Уметь: выполнять топографо-геодезические при изучении и эксплуатации природных ресурсов Владеть: навыками выполнения маркшейдерских работ и обработки результатов измерений, навыками решения маркшейдерских задач
ПК-9.4	Владеет навыками выполнения инженерно-геодезических работ обеспечивающих геодезическое сопровождение проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений	Опыт профессиональной деятельности: выполнение специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов Уметь: проектировать и создавать разбивочную сеть, главную высотную основу и выполнять разбивочные и съёмочные работ стройплощадки Владеть: навыками выполнения инженерно-геодезических работ обеспечивающих геодезическое сопровождение проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений
ПК-10.2	Владеет навыками выполнения наблюдений за деформациями и осадками зданий и технических сооружений, за динамикой изменения земной поверхности геодезическими методами	Опыт профессиональной деятельности: выполнение работ по планированию и осуществлению наблюдений за деформациями и осадками зданий и технических сооружений и анализу их результатов Уметь: выполнять измерения для

		<p>осуществления деформационного мониторинга, обрабатывать полученные данные</p> <p>Владеть: навыками выполнения наблюдений за деформациями и осадками зданий и технических сооружений, за динамикой изменения земной поверхности геодезическими методами</p>
ПК-1.11	<p>Владеет навыками выполнения геодезических измерений, способен анализировать и хранить полученные инженерно-геодезические данные по топографическим съёмкам местности и созданию основы для проектирования объектов народного хозяйства</p>	<p>Опыт профессиональной деятельности: выполнение геодезических измерений для построения топографических планов и профилей</p> <p>Уметь: анализировать и хранить полученные инженерно-геодезические данные по топографическим съёмкам местности и созданию основы для проектирования объектов народного хозяйства</p> <p>Владеть: навыками выполнения геодезических измерений</p>
ПК-2.6	<p>Владеет навыками применения специализированных программных комплексов по обработке геодезических данных при решении различных инженерно-геодезических задач</p>	<p>Опыт профессиональной деятельности: выполнение работ с применением алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач посредством математического моделирования геопространственных данных</p> <p>Уметь: работать в специализированных программах по обработке геопространственных данных</p> <p>Владеть: навыками применения специализированных программных комплексов по обработке геодезических данных при решении различных инженерно-геодезических задач</p>
ПК-4.7	<p>Владеет навыками выполнения работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических сетей</p>	<p>Опыт профессиональной деятельности: выполнение работ по созданию, развитию и реконструкции геодезических сетей разного уровня и назначения</p> <p>Уметь: выполнять геодезические измерения, обеспечивающие координирование пунктов</p>

		<p>геодезических сетей, анализировать и обрабатывать полученные данные</p> <p>Владеть: навыками выполнения работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических сетей</p>
ПК-5.6	<p>Владеет навыками выполнения инженерно-геодезических работ с применением спутникового геодезического оборудования для инженерных изысканий, проектирования, строительства и решения научно-технических задач</p>	<p>Опыт профессиональной деятельности: эксплуатация спутникового геодезического оборудования</p> <p>Уметь: использовать технологии спутникового позиционирования, применять при инженерно-технических изысканиях для проектирования, строительства и эксплуатации инженерных сооружений</p> <p>Владеть: навыками выполнения инженерно-геодезических работ с применением спутникового геодезического оборудования для инженерных изысканий, проектирования, строительства и решения научно-технических задач</p>
ПК-3.6	<p>Владеет навыками выполнения работ по топографо-геодезическому обеспечению строительства, кадастра недвижимости, разведки и добычи минеральных ресурсов</p>	<p>Опыт профессиональной деятельности: выполнение работ по топографо-геодезическому и картографическому обеспечению строительства, технической инвентаризации и кадастра объектов недвижимости</p> <p>Уметь: выполнять работы по геодезическому сопровождению строительства, топографо-геодезическому обеспечению кадастра недвижимости и недропользования</p> <p>Владеть: навыками выполнения геодезических измерений, способен анализировать и хранить полученные инженерно-геодезические данные по топографическим съёмкам местности и созданию основы для проектирования объектов народного хозяйства</p>

3 Место практики в структуре ООП, её объём и продолжительность

Форма обучения	Период проведения (курс/семестр)	Объём практики (ЗЕТ)	Продолжительность практики (количество недель/ академических часов <i>(один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)</i>)	Форма промежуточной аттестации
очная	4 курс / 8 семестр	6	4 недели / 216 часов	Зачет с оценкой
очная	5 курс / 9 семестр	12	8 недели / 432 часов	Зачет с оценкой

4 Содержание практики

Содержание этапов приведено в таблице ниже:

№ п/п	Этап	Содержание работ
1	Подготовительный этап	Ознакомление со структурой предприятия: отдел кадров, полевые экспедиции и отряды, камеральная группа, частично смежные отделы (инженерно-геологических, экологических изысканий). Производственный инструктаж по технике безопасного проведения геодезических работ. Нормативно-правовые основы организации и деятельности предприятия. Ознакомление с технологиями ведения инженерно-геодезических работ.
2	Этап проектирования	Планирование выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям. Сбор и анализ сведений, необходимых для выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям (топографо-геодезическая изученность района проведения работ). Разработка программы (предписания) выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям. Определение состава и объема геодезических работ на объекте. Выбор технологии проведения полевых и камеральных топографо-геодезических работ. Подбор измерительных приборов и систем для выполнения измерений в соответствии с заданием и программой (предписанием) выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям. Проверка работоспособности, исправности измерительных приборов и систем для выполнения измерений с оценкой их соответствия установленным требованиям по метрологии и функциональным

		характеристикам в рамках выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям.
3	Проведение полевых измерений	<p>Рекогносцировка (осмотр, обследование) объекта приложения работ по инженерно-геодезическим изысканиям и (или) изучаемой территории.</p> <p>Настройка измерительных приборов и систем для выполнения измерений с соблюдением установленных требований для работ по инженерно-геодезическим изысканиям.</p> <p>Выполнение измерений в соответствии с заданием и программой (предписанием) выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям.</p> <p>Развитие опорных геодезических сетей. Создание планово-высотной основы. Тригонометрическое и геометрическое нивелирование. Тахеометрическая съемка. Техническое нивелирование трассы.</p> <p>Нивелирование поверхности.</p> <p>Предварительная обработка и систематизация полученных данных по результатам работ по инженерно-геодезическим изысканиям</p>
4	Камеральная обработка результатов измерений с анализом полученных результатов	<p>Систематизация данных по результатам выполненных измерений в рамках работ по инженерно-геодезическим изысканиям. Выбор методики предварительной обработки результатов выполненных измерений для контроля качества, оценки полноты и точности выполнения таких измерений в соответствии с установленными требованиями к работам по инженерно-геодезическим изысканиям. Производство вычислений (для получения входных данных) и расчетов в соответствии с выбранной предварительной методикой обработки полученных результатов в рамках работ по инженерно-геодезическим изысканиям. Оценка качества, полноты и точности результатов измерений на основании произведенных вычислений и расчетов в рамках работ по инженерно-геодезическим изысканиям. В случае необходимости инициирование производства дополнительных измерений в рамках работ по инженерно-геодезическим изысканиям. Документирование результатов обработки результатов выполненных измерений в рамках работ по инженерно-геодезическим изысканиям в установленной форме Математическая обработка полевых измерений. Оформление графического материала.</p> <p>Характеристика топографо-геодезического</p>

		обоснования съёмок. Обработка и оценка качества результатов выполненных работ по инженерно-геодезическим изысканиям. Составление и передача отчетных документов, содержащих результаты выполненных работ по инженерно-геодезическим изысканиям.
5	Этап подведения итогов	Анализ выполненных работ, собранного производственного материала, Оформление отчета по практике. Защита отчета по практике.

5 Форма отчетности по практике

По результатам прохождения практики обучающийся должен предоставить:

- Дневник прохождения практики;
- Отчет о прохождении практики;
- Характеристика;
- Дневник прохождения практики;
- Отчет о прохождении практики;
- Характеристика с места прохождения практики;

Требования к содержанию и оформлению отчета о прохождении практики, учитывая специфику направления подготовки:

Отчет по практике оформляется на сброшюрованных листах формата А4 (210x297 мм) в соответствии с требованиями стандарта ИРНИТУ СТО. 005-2015. Цифровой материал, помещенный в отчете, рекомендуется оформлять в виде таблиц. Полевые журналы, топографические планы и профили, построенные по результатам различных съёмок, включаются в приложение к отчету. Графические материалы включаются в приложение к отчету.

Каждый раздел отчета должен носить законченный характер. Все вопросы следует излагать в нормальной технологической последовательности описываемых процессов, операций. В отчете отражаются результаты самостоятельного практического изучения, ознакомления и анализа (с выявлением преимуществ и недостатков) процессов, технических средств и организации работ. Если нет возможности практически изучить отдельные вопросы программы (ни на рабочем месте, ни в порядке производственной экскурсии), то каждый раз в соответствующем разделе отчета делается мотивированная оговорка.

Отчет составляется в соответствии с общими требованиями согласно содержанию всех разделов программы.

К отчету прилагается заверенный и оформленный в соответствии с требованиями дневник.

В разделе "Введение" указывают место и срок прохождения практики, занимаемая должность, предприятие, его административное подчинение и удельный вес в системе соответствующей отрасли.

В разделе "Геодезические работы" должна быть охарактеризована структура топографо-геодезической службы предприятия и приведено описание различных видов геодезических работ в соответствии с программой. Каждый вид работ иллюстрируется схемами.

В разделе "Самостоятельно выполненные работы" дается описание и соответствующие

схемы по работам, самостоятельно выполненным студентом.

В разделе "Индивидуальные задания и задания по НИР" приводятся результаты личных исследований, описание цели, задачи, методов исследований, применяемого оборудования и методов обработки наблюдений, использование ПК при выполнении задания, дополнительный материал (таблицы, графики, результаты измерений).

Раздел "Заключение и выводы" представляет краткую оценку практики, дается общая оценка геодезических работ на предприятии с точки зрения соблюдения методики и допусков, регламентируемых технической инструкцией по производству топографо-геодезических работ.

Отчет должен быть оценен руководителем практики от предприятия и заверен печатью. В конце отчета делаются выводы о практике.

Наряду с критическими замечаниями могут содержаться и предложения практиканта по устранению выявленных недостатков, подкрепленные необходимыми расчетами.

Вместе с отчетом по практике студентом предоставляется на кафедру заполненное и заверенное предприятием задание, дневник, характеристика руководителя практики от предприятия о работе студента.

Дневник составляется систематически в течение всей практики. В нем должна быть отражена проведенная студентом работа с указанием, какие виды работ выполнены самостоятельно и в выполнении каких работ он принимал участие.

6 Оценочные материалы по практике

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

В качестве оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости используется дневник прохождения практики и характеристика.

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-8.5	Уверенно демонстрирует умение выполнять топографо-геодезические при изучении и эксплуатации природных ресурсов	Устное собеседование по разделам отчета
ПК-9.4	умение применять геодезический инструментарий при выполнении работ в процессе строительно-монтажного производства	Устное собеседование по разделам отчета
ПК-10.2	Уверенно владеет навыками наблюдений за деформациями инженерных сооружений. Способен осуществлять прогнозирование хода деформации	Устное собеседование по разделам отчета

	инженерного сооружения по результатам геодезических наблюдений	
ПК-1.11	Уверенно демонстрирует навыки работы со специальными инженерно-геодезическими приборами и системами для выполнения инженерно-геодезических и маркшейдерских работ	Устное собеседование по разделам отчета
ПК-2.6	Уверенно демонстрирует навыки работы в специализированных программах по обработке геопространственных данных	Устное собеседование по разделам отчета
ПК-4.7	Уверенно демонстрирует умение выполнять работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических сетей, а также по обеспечению единой системы координат на территориях промышленных площадок, городов и других участков	Устное собеседование по разделам отчета
ПК-5.6	Демонстрирует готовность к решению разнообразных геодезических задач, выполнению различных видов съемок с использованием спутниковой аппаратуры позиционирования, к обработке результатов спутниковых определений современными программно-математическими средствами	Устное собеседование по разделам отчета
ПК-3.6	Уверенно демонстрирует навыки работы со специальными инженерно-геодезическими приборами и системами для выполнения инженерно-геодезических и маркшейдерских работ	Устное собеседование по разделам отчета

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 8, дифференцированный зачет

Типовые оценочные средства: Контрольные вопросы

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проводится в форме Защита отчета по практике.

Защита отчета о производственной практике происходит перед специальной комиссией кафедры не позднее месяца после начала аудиторных занятий в 9-ом семестре.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
<p>Уверенно демонстрирует способность спланировать и осуществить комплекс топографо-геодезических работ при сборе информации об объектах местности; обрабатывать результаты геодезических измерений, осуществлять анализ и синтез получаемой информации для целей недропользования; оценивать полученные результаты.</p>	<p>Демонстрирует способность использовать знание современных технологий топографо-геодезических работ применительно к задачам профессиональной деятельности. Демонстрирует способности решать инженерно-геодезические задачи; измерять углы, длины линий и превышения геодезическими инструментами; выполнять крупномасштабную топографическую съемку небольших участков местности; оформлять планы и профили</p>	<p>Демонстрирует способность применять приемы и методы измерений на земной поверхности; осуществлять топографические съемки и обработку геодезических и маркшейдерских измерений</p>	<p>Демонстрирует неумение определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты.</p>

6.2.2.2 Семестр 9, дифференцированный зачет

Типовые оценочные средства: Контрольные вопросы

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Зачет проводится в форме Защита отчета по практике.

Защита отчета о производственной практике происходит перед специальной комиссией кафедры не позднее месяца после начала аудиторных занятий в 9-ом семестре.

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
<p>Уверенно демонстрирует способность спланировать и осуществить комплекс топографо-геодезических работ при сборе информации об объектах местности; обрабатывать результаты геодезических измерений, осуществлять анализ и синтез получаемой информации для целей недропользования; оценивать полученные результаты.</p>	<p>Демонстрирует способность использовать знание современных технологий топографо-геодезических работ применительно к задачам профессиональной деятельности. Демонстрирует способности решать инженерно-геодезические задачи; измерять углы, длины линий и превышения геодезическими инструментами; выполнять крупномасштабную топографическую съемку небольших участков местности; оформлять планы и профили</p>	<p>Демонстрирует способность применять приемы и методы измерений на земной поверхности; осуществлять топографические съемки и обработку геодезических и маркшейдерских измерений</p>	<p>Демонстрирует неумение определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты.</p>

7 Основная учебная литература

1. Стародубцев В. И. Инженерная геодезия : учебник / В. И. Стародубцев, Е. Б. Михаленко, Н. Д. Беляев, 2020. - 240 с
2. Инженерная геодезия : учебник для вузов / Е. Б. Ключин [и др.], 2008. - 478.
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 и справочная литература

1. Инженерная геодезия. Геодезические сети : учебное пособие / Е. Б. Михаленко [и др.], 2003. - 40.
2. Практикум по геодезии : учебное пособие для вузов / Г. Г. Поклад [и др.] ; под ред. Г. Г. Поклада, 2012. - 486.

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. Microsoft Office 2003 VLK (поставки 2007 и 2008)
2. Microsoft Windows (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08_2007

12 Материально-техническое обеспечение практики

1. 14906 Тахеометр "Дальта"
2. Тахеометр Pentax 326
3. тахеометр электронный SET530RK3
4. Электронный роботизированный тахеометр Trimble S6 DR+ CU, SLSU-S2006 (5") Robotic
5. Электронный роботизированный тахеометр Leica TCRP1205+ в комплекте
6. Тахеометр NIKON Nivo 5.M
7. 318056 Комплект спутниковых геодезических из 2приемников

8. комплект Gps приемников ProMark
9. Двухчастотный геодезический GPS ГЛОНАСС приемник Stonex S9 GNSS База
10. Двухчастотный геодезический GPS ГЛОНАСС приемник Stonex S9 GNSS Ровер