

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"

Авторы-составители: **Пьянков Сергей Васильевич**

Программа учебной практики
УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ОБРАБОТКЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ
Код УМК 101003

Утверждено
Протокол №4
от «22» декабря 2023 г.

Пермь, 2023

1. Вид практики, способ и форма проведения практики

Вид практики **учебная**

Тип практики **практика по получению первичных профессиональных умений и навыков**

Способ проведения практики **стационарная, выездная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

2. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика « Учебная практика по обработке пространственных данных » входит в обязательную часть Блока « Б.2 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **21.03.03** Геодезия и дистанционное зондирование
направленность Дистанционное зондирование

Цель практики :

Цель проведения учебной практики по геодезии заключается в формировании у бакалавров четкого представления о средствах и методах геодезических работ при изысканиях, для решения инженерных задач, в закреплении и углублении теоретической подготовки и приобретении практических навыков и компетенций.

Задачи практики :

Задачами учебной практики являются:

овладение навыками работы с геодезическими инструментами,

овладение навыками работы с ГНСС и БПЛА

получение навыков создания крупномасштабных планов территории,

умения построения и проектирования на профиле, построенном по результатам полевых измерений, практического решения инженерных задач,

понимание алгоритмов построения опорных сетей различного геодезического назначения.

3. Перечень планируемых результатов обучения

В результате прохождения практики **Учебная практика по обработке пространственных данных** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование (направленность : Дистанционное зондирование)

ПК.2 Способен к разработке современных методов, технологий и методик проведения геодезических, фотограмметрических и аэрофотосъемочных работ; осваивать новые приборы и системы в области геодезии и ДЗЗ

Индикаторы

ПК.2.2 Использует новые приборы, системы и аппаратуру для проведения работ в профессиональной области

4. Содержание и объем практики, формы отчетности

В ходе учебной практики по геодезии студенты получают навыки работы с геодезическими приборами, а также ГНСС и БПЛА для решения инженерных задач.

| | |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Направление подготовки | 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование (направленность: Дистанционное зондирование) |
| форма обучения | очная |
| №№ триместров, выделенных для прохождения практики | 8 |
| Объем практики (з.е.) | 3 |
| Объем практики (ак.час.) | 108 |
| Форма отчетности | Экзамен (8 триместр) |

Примерный график прохождения практики

| Количество часов | Содержание работ | Место проведения |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная практика по обработке пространственных данных | | |
| 108 | <p>Формы проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидностью определяются с учетом особенностей психофизиологического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся.</p> <p>Возможны изменения временных рамок прохождения текущей промежуточной аттестации, а именно предусмотрено увеличение времени на подготовку и сдачу отчета по практике.</p> | <p>ПГНИУ</p> <p>Для обучающихся с ОВЗ и инвалидностью предусмотрены альтернативные места проведения практики, индивидуально предусмотренные, с учетом рекомендаций психолого-медико-педагогической комиссии или МСЭ.</p> |
| Подготовительный этап | | |
| 8 | <p>Инструктаж по технике безопасности ведения работ</p> <p>Получение инструментов</p> <p>Выполнение поверок</p> <p>Контрольные измерения и упражнения</p> <p>Формы проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидностью определяются с учетом особенностей психофизиологического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся.</p> <p>Возможны изменения временных рамок прохождения текущей промежуточной аттестации, а именно предусмотрено увеличение времени на подготовку и сдачу отчета по практике.</p> | <p>ПГНИУ</p> <p>Для обучающихся с ОВЗ и инвалидностью предусмотрены альтернативные места проведения практики, индивидуально предусмотренные, с учетом рекомендаций психолого-медико-педагогической комиссии или МСЭ.</p> |
| Основной этап | | |

| Количество часов | Содержание работ | Место проведения |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 58 | <p>Рекогносцировка и полевые работы непосредственно с оборудованием, гнсс и БПЛА</p> <p>Формы проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидностью определяются с учетом особенностей психофизиологического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся.</p> <p>Возможны изменения временных рамок прохождения текущей промежуточной аттестации, а именно предусмотрено увеличение времени на подготовку и сдачу отчета по практике.</p> | <p>ПГНИУ</p> <p>Для обучающихся с ОВЗ и инвалидностью предусмотрены альтернативные места проведения практики, индивидуально предусмотренные, с учетом рекомендаций психолого-медико-педагогической комиссии или МСЭ.</p> |
| Камеральный этап | | |
| 36 | <p>Обработка данных полученных во время полевого этапа</p> <p>Формы проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидностью определяются с учетом особенностей психофизиологического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся.</p> <p>Возможны изменения временных рамок прохождения текущей промежуточной аттестации, а именно предусмотрено увеличение времени на подготовку и сдачу отчета по практике.</p> | <p>ПГНИУ</p> <p>Для обучающихся с ОВЗ и инвалидностью предусмотрены альтернативные места проведения практики, индивидуально предусмотренные, с учетом рекомендаций психолого-медико-педагогической комиссии или МСЭ.</p> |
| Заключительный этап | | |
| 6 | <p>Составление карт, планов, отчета. Защита отчета по учебной практике.</p> <p>Формы проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидностью определяются с учетом особенностей психофизиологического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся.</p> <p>Возможны изменения временных рамок прохождения текущей промежуточной аттестации, а именно предусмотрено увеличение времени на подготовку и сдачу отчета по практике.</p> | <p>ПГНИУ</p> <p>Для обучающихся с ОВЗ и инвалидностью предусмотрены альтернативные места проведения практики, индивидуально предусмотренные, с учетом рекомендаций психолого-медико-педагогической комиссии или МСЭ.</p> |

5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная

1. Волощук, О. В. Высшая геодезия : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» / О. В. Волощук, М. И. Лобов, Т. В. Морозова. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2023. — 120 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/135134.html>

2. Браверман, Б. А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий : учебное пособие / Б. А. Браверман. — Москва : Инфра-Инженерия, 2018. — 244 с. — ISBN 978-5-9729-0224-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/78231>

Дополнительная

1. У., Биард Малые беспилотные летательные аппараты : теория и практика / Рэндал Биард У., Тимоти МакЛэйн У. ; перевод А. И. Демьяников ; под редакцией Г. В. Анцев. — Москва : Техносфера, 2015. — 312 с. — ISBN 978-5-94836-393-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/36871>

2. Федотовских, А. В. Особенности разработки и эксплуатации гражданских беспилотных авиационных систем с технологиями искусственного интеллекта в Арктической зоне Российской Федерации : монография / А. В. Федотовских. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 277 с. — ISBN 978-5-4497-1443-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/120431.html>

6. Перечень ресурсов сети «Интернет», требуемых для проведения практики

Для проведения практики использование ресурсов сети «Интернет» не предусмотрено.

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Образовательный процесс по практике **Учебная практика по обработке пространственных данных** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

ПО: Комплект программ ArcGIS 10; AST-Test; AutoCAD 2018; CREDO Диалог; DataGraf; Dr. Web; Exiftool; GPS Prune; MapInfo 16; LibreOffice; OnlyOffice; QGIS; QuickMap 2.2; SAS Planet; STADIA 8; VLC Player.

ОС "Альт Образование"

Электронная база данных научной информации – Научно-электронная библиотека E-library (в т.ч. научные статьи, авторефераты и пр.).

Архивы кафедры картографии и геоинформатики и ГИС-центра ПГНИУ:

- Архив цифровых топографических карт масштаба 1:1000000, 1:500000, 1:200000, 1:100000 за 2002-2017 годы;
 - Архив цифровых и печатных космических снимков (LandSat, SPOT, IRS, Sentinel-2) за 2007-2017 годы;
 - Архив цифровых моделей рельефа и цифровых моделей местности;
 - Архив периодической, учебной и технической литературы кафедры, в т.ч. электронные издания;
 - Архив цифровых тематических электронных слоев баз пространственных данных;
 - Архив печатной технической литературы по сопровождению лицензионных программных продуктов.
- Архив открытых геоданных портала GIS-LAB.INFO.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для практических занятий: проектор, экран, компьютер/ноутбук, меловая (и) или маркерная доска.

Для групповых и индивидуальных консультаций требуется: проектор, экран, компьютер/ноутбук, меловая (и) или маркерная доска.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации требуется: проектор, экран, компьютер/ноутбук, меловая (и) или маркерная доска.

Для самостоятельной работы: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Для прохождения практики требуется специализированное оборудование: учебные топографические карты, металлические линейки, линейный поперечный масштаб (ЛПМ), транспортёр геодезический ТГ-

1, электронный тахеометр, теодолит в комплекте: (прибор, рейка, штатив), нивелир, рейка нивелирная, линейка Дробышева, курвиметр, циркуль – измеритель, чертежная бумага, периферийное оборудование для наземного комплекса активной координатной сети Spektra Precision ProMark 220.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

9. Методические указания для обучающихся по прохождению практики

Для прохождения практики студент должны иметь медицинский допуск к практике (отметки о профилактических прививках, флюорографическом обследовании). На основании Представления за подписью зав. кафедрой, руководителя производственной практикой, декана факультета, медпункта издается приказ о направлении студентов для прохождения учебной практики.

Обучающиеся, имеющие медицинский отвод от проведения вакцинаций, к прохождению практики не допускаются.

На весь период прохождения практики на обучающегося распространяются правила охраны труда и техники безопасности, внутреннего распорядка и трудовой дисциплины, действующие на базе практики.

Обучающийся при прохождении практики имеет право:

- по всем вопросам, возникающим в процессе практики, обращаться к руководителям практики;
- вносить предложения по совершенствованию организации и проведению практики;
- пользоваться библиотекой и выделенными помещениями базы практики.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- явиться на организационное собрание, проводимое руководителем практики от кафедры;
- соблюдать утвержденный график учебного процесса и график прохождения практики;
- выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдать правила охраны труда и техники безопасности, внутреннего распорядка и трудовой дисциплины;
- нести ответственность за выполненную работу и ее результаты;
- по окончании практики в установленный срок отчитаться перед руководителем учебной практики.

Учебная практика по геодезии проводится по учебным бригадам по 4-5 человек. Для руководства бригадой из числа студентов назначается бригадир, в обязанности которого входит: руководство

бригадой при выполнении программы практики; контроль посещаемости и дисциплины в бригаде; распределение обязанностей между членами бригады; получение геодезических приборов и учебных пособий, контроль за их правильным использованием, хранением и своевременной сдачей по окончании полевых работ.

Каждая бригада получает общее задание, но при этом все члены бригады поочередно должны принимать участие во всех операциях, т.е. выполнять обязанности техников, вычислителей и рабочих.

Общие требования к оформлению отчета: шрифт TimesNewRoman. Кегль – 14. Интервал – 1,3. Абзац – 1,25 см. Параметры страницы: отступ слева – 3, справа 1,5, сверху и снизу – по 2 см. Ориентация книжная. Расстановка переносов – нет. Выравнивание основного текста – по ширине; заголовков – по центру. Нумерация страниц – по центру, сплошная, TimesNewRoman, 10-11 кегль. Нумерация страниц в приложениях продолжает нумерацию основной части отчета, на титульном листе отсутствует, нумерация начинается со страницы «Содержание».

Ссылки:

на литературу – используется внутритекстовая ссылка, заключается в квадратные скобки, в скобках указывается номер литературного источника:

[5], если источников более одного, то через запятую [5, 6, 8] с пробелом после запятой;

на рисунки, таблицы и приложения – используются круглые скобки и сокращения: (рис. 1) – рисунок, (прил.2) – приложение, (табл. 1) – таблица.

на главы в работе – при ссылке следует писать: в гл. 1, на рисунке 2, в приложении 5.

В процессе форматирования текста необходимо включить режим «Отобразить все знаки» для выявления скрытых знаков форматирования текста.

Представлен полный отчет по учебной практике. Отчет оформлен в соответствии с требованиями, представлен руководителю практики и успешно защищен. Выполнены требования о прохождении практики: студент в составе бригады принимал участие в работах, выполнял задания преподавателя. Отчет содержит картографическую и пространственную информацию, включенную в приложение.

Формы проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидностью определяются с учетом особенностей психофизиологического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся. Возможны изменения временных рамок прохождения текущей промежуточной аттестации, а именно предусмотрено увеличение времени на подготовку и сдачу отчета по практике.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

**Планируемые результаты обучения по практике для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ПК.2

Способен к разработке современных методов, технологий и методик проведения геодезических, фотограмметрических и аэрофотосъемочных работ; осваивать новые приборы и системы в области геодезии и ДЗЗ

| Компетенция (индикатор) | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ПК.2.2 Использует новые приборы, системы и аппаратуру для проведения работ в профессиональной области</p> | <p>Знать современные методы построения опорных геодезических сетей; методы проведения геодезических измерений, оценку их точности, иметь представление об их использовании при определении формы и размеров Земли; современные геодезические приборы, способы и методы выполнения измерений, поверки, юстировки приборов и методику их исследования. Уметь: выполнять топографо-геодезические работы и обеспечивать необходимую точность геодезических измерений, сопоставлять практические и расчетные результаты; оценивать точность результатов геодезических измерений; уравнивать геодезические построения типовых видов; формировать и строить цифровые модели местности и использовать автоматизированные методы получения и обработки геодезической информации. Владеть: технологиями в области геодезии на уровне самостоятельного решения практических вопросов специальности, творческого применения этих знаний при решении конкретных задач; навыками работы со специализированными программными продуктами в области геодезии.</p> | <p>Неудовлетворительно Не умеет применять на практике современные методы построения опорных геодезических сетей, методы проведения геодезических исследований, не имеет представление об их использовании при решении задач. Не умеет выполнять топографо-геодезические работы, оценивать точность результатов геодезических измерений. Не владеет технологиями в области геодезии.</p> <p>Удовлетворительно Общие умения применения на практике современных методов построения опорных геодезических сетей, методов проведения геодезических измерений, оценку их точности, не имеется представления об их использовании при определении формы и размеров Земли; знает современные геодезические приборы, способы и методы выполнения измерений, поверки, юстировки приборов и методику их исследования. Демонстрирует частично сформированные умения выполнять топографо-геодезические работы и обеспечивать необходимую точность геодезических измерений, сопоставлять практические и расчетные результаты; оценивать точность результатов геодезических измерений; уравнивать геодезические построения типовых видов; формировать и строить цифровые модели местности и использовать автоматизированные методы получения и обработки геодезической информации. Имеет представление о технологиях в области геодезии.</p> <p>Хорошо Сформированные умения применения на практике современных методов построения опорных геодезических сетей, имеет</p> |

Хорошо

представление об их использовании при определении формы и размеров Земли; знает современные геодезические приборы, способы и методы выполнения измерений, поверки, юстировки приборов и методику их исследования. Демонстрирует частично сформированное умение проведения геодезических работ и обеспечения необходимой точности геодезических измерений, сопоставляет практические и расчетные результаты; оценивает точность результатов геодезических измерений; уравнивает геодезические построения типовых видов; формировать и строит цифровые модели местности и использовать автоматизированные методы получения и обработки геодезической информации. Владеет технологиями в области геодезии на уровне самостоятельного решения практических вопросов специальности, творческого применения этих знаний при решении конкретных задач; навыками работы со специализированными программными продуктами в области геодезии.

Отлично

Сформированные систематические знания методов проведения геодезических измерений, оценку их точности, имеет представление об их использовании при определении формы и размеров Земли; применяет на практике методы построения опорных геодезических сетей; знает современные геодезические приборы, способы и методы выполнения измерений, поверки, юстировки приборов и методику их исследования. Сформированное умение выполнять топографо-геодезические работы и обеспечивать необходимую точность геодезических измерений, сопоставлять практические и расчетные результаты; оценивать точность результатов геодезических измерений; уравнивать геодезические построения типовых видов; формировать и строить цифровые модели местности и использовать

| | | |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>автоматизированные методы получения и обработки геодезической информации. Успешное систематическое применение навыков владения технологиями в области геодезии на уровне самостоятельного решения практических вопросов специальности, творческого применения этих знаний при решении конкретных задач; навыками работы со специализированными программными продуктами в области геодезии.</p> |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Оценочные средства

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Защищаемое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на доклад 2

Показатели оценивания

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Оформление отчета не соответствует требованиям, не представлен руководителю практики и не защищен. Не выполнены требования о прохождении практики: студент в составе бригады не принимал участие в работах, не выполнял задания преподавателя. | Неудовлетворительно |
| Представлен отчет с незначительными ошибками. Отчет в целом оформлен в соответствии с требованиями, представлен руководителю практики и достаточно успешно защищен. Частично выполнены требования о прохождении практики: студент в составе бригады принимал участие в работах, с трудом и ошибками выполнял задания преподавателя. | Удовлетворительно |
| Представлен неполный отчет по учебной практике. Отчет в целом оформлен в соответствии с требованиями, представлен руководителю практики и достаточно успешно защищен. Практически выполнены требования о прохождении практики: студент в составе бригады принимал участие в работах, выполнял задания преподавателя. Отчет содержит картографическую и пространственную информацию, включенную в приложение. | Хорошо |
| Представлен полный отчет по учебной практике. Отчет оформлен в соответствии с требованиями, представлен руководителю практики и успешно защищен. Выполнены требования о прохождении практики: студент в составе бригады принимал участие в работах. Отчет содержит картографическую и пространственную информацию, включенную в приложение. | Отлично |