

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра картографии и геоинформатики

Авторы-составители: **Шихов Андрей Николаевич**

Программа учебной практики

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ДЕШИФРИРОВАНИЮ

Код УМК 89429

Утверждено
Протокол №3
от «20» мая 2020 г.

Пермь, 2020

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 дешифрированию » входит в Блок « Б.2 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.03.03** Картография и геоинформатика
направленность Геоинформатика

Цель практики :

Цель практики -приобретение студентами навыков по полевому и камеральному дешифрированию космических снимков, сбору пространственных данных в полевых условиях

Задачи практики :

Задачи курса:

1. Освоение основных методических приемов полевого и камерального дешифрирования. снимков высокого и сверхвысокого разрешения
2. Приобретение навыков сбора, систематизации и целенаправленной обработки пространственно-координированной информации на локальном уровне.
3. Приобретение начальных навыков создания картографических материалов на основе космических снимков
4. Использование полученных данных для выполнения практических занятий на последующих курсах

3. Перечень планируемых результатов обучения

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

05.03.03 Картография и геоинформатика (направленность : Геоинформатика)

ПК.12 уметь осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования

ПК.8 владеть картографическим, геоинформационным и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач

4. Содержание и объем практики, формы отчетности

Проведение учебной практики по дешифрированию включает три этапа. предварительный камеральный этап, полевой этап, камеральные работы и оформление отчета

Первый этап практики проводится на территории ПГНИУ. Его целью является ознакомление с используемыми в ходе практики данными космической съемки, а также с участками для полевых экскурсий (территория УНБ "Предуралье"). Студенты выполняют предварительное камеральное дешифрирование космического снимка сверхвысокого разрешения.

Сбор полевых данных осуществляется методами маршрутного и выборочного дешифрирования на территории УНБ "Предуралье". Целью экскурсий является получение первичного опыта полевого дешифрирования снимков сверхвысокого разрешения, а также сбор данных для последующего камерального дешифрирования снимков среднего разрешения Landsat. Все ключевые точки местности должны фиксироваться с помощью GNSS-приемников. В дальнейшем они используются как ключевые участки при камеральном дешифрировании снимков.

Третий этап практики проводится на территории университета, предполагает изучение методов и инструментов визуального и автоматизированного дешифрирования космических снимков на участки, по которым были проведены полевые экскурсии. Студенты решают следующие задачи:

1. Создание ситуационного плана территории на основе фрагмента снимка сверхвысокого пространственного разрешения и цифровой модели рельефа.
2. Создание карты породного состава и возрастной структуры лесной растительности на основе фрагментов снимков высокого разрешения Sentinel-2.и SPOT-5.

Также на заключительном этапе формируется Отчет по практике.

Направления подготовки	05.03.03 Картография и геоинформатика (направленность: Геоинформатика)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для прохождения практики	9
Объем практики (з.е.)	3
Объем практики (ак.час.)	108
Форма отчетности	Экзамен (9 триместр)

Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Учебная практика по дешифрированию.		
108	Первый этап практики проводится на территории ПГНИУ. Включает постановку целей и задач, ознакомление с используемыми в ходе практики данными космической съемки, сбор данных об участках полевых экскурсий (скачивание, геометрическая коррекция снимков, создание RGB-композиций, наиболее подходящих для визуального и автоматизированного дешифрирования). Необходимо изучить основные свойства спектральных каналов съемочных	ПГНИУ Для обучающихся с ОВЗ и инвалидностью предусмотрены альтернативные места проведения практики, индивидуально

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	<p>систем LANDSAT, Sentinel-2 а также снимков сверхвысокого разрешения.</p> <p>Также необходимо получить и изучить цифровые данные о рельефе на изучаемую территорию (SRTM-90), другие базовые пространственные данные (дорожная сеть, гидрографическая сеть и др), данные лесоустройства.</p> <p>В первый этап практики входит также получение GPS-навигаторов, конвертация необходимых материалов в GPX-формат и загрузка данных в устройство.</p> <p>Сбор полевых данных осуществляется в ходе двух полевых экскурсий. Экскурсии проводятся на Мулянские горы (место проведения учебных практик по физической географии и геоморфологии), а также в УНБ "Предуралье". Целью экскурсий является получение первичного опыта полевого дешифрирования снимков сверхвысокого разрешения а также сбор данных для последующего камерального дешифрирования снимков среднего разрешения. Все ключевые точки местности должны фиксироваться с помощью GNSS-навигаторов. В дальнейшем они используются как ключевые участки при камеральном дешифрировании снимков</p> <p>Третий этап практики проводится на территории университета, предполагает изучение методов и инструментов визуального и автоматизированного дешифрирования космических снимков на участки, по которым были проведены полевые экскурсии. Студенты решают следующие задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Создание ситуационного плана территории на основе фрагмента снимка сверхвысокого пространственного разрешения и цифровой модели рельефа. 2. Создание карты породного состава и возрастной структуры лесной растительности на основе фрагмента снимка высокого разрешения Sentinel-2. <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>В случае объявления в сроки проведения практики на</p>	<p>предусмотренные, с учетом рекомендаций психолого-медико-педагогической комиссии или МСЭ.</p> <p>В случае объявления в сроки проведения практики на территории(ях) проведения практики режима повышенной готовности, режима чрезвычайной ситуации, режима чрезвычайных положений, иных ограничительных мероприятий федерального, регионального, муниципального характера допускается проведение практики с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.</p> <p>В отношении лиц, обладающих ограниченными возможностями, допускается проведение практики с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.</p>

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	<p>территории(ях) проведения практики режима повышенной готовности, режима чрезвычайной ситуации, режима чрезвычайных положений, иных ограничительных мероприятий федерального, регионального, муниципального характера допускается проведение практики с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.</p> <p>В отношении лиц, обладающих ограниченными возможностями, допускается проведение практики с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.</p>	
Изучение основ работы с мультиспектральными космическими снимками, визуально-интерактивного дешифрирования		
50	<p>Первый этап практики проводится на территории ПГНИУ, Включает постановку целей и задач, ознакомление с используемыми в ходе практики данными космической съемки, сбор данных об участках полевых экскурсий (скачивание, геометрическая коррекция снимков, создание RGB-композиций, наиболее подходящих для визуального и автоматизированного дешифрирования). Необходимо изучить основные свойства спектральных каналов съемочных систем LANDSAT, Sentinel-2 а также снимков сверхвысокого разрешения.</p> <p>Также необходимо получить и изучить цифровые данные о рельефе на изучаемую территорию (SRTM-90), другие базовые пространственные данные (дорожная сеть, гидрографическая сеть и др), данные лесоустройства.</p> <p>В первый этап практики входит также получение ГНСС-навигаторов, конвертация необходимых материалов в GPX-формат и загрузка данных в устройство.</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>
Сбор полевых данных		
8	Сбор полевых данных осуществляется в ходе полевой экскурсии. Экскурсии проводятся на территории УНБ "Предуралье". Целью экскурсий является получение	<p>УНБ "Предуралье"</p> <p>Для обучающихся с ОВЗ и</p>

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	<p>первичного опыта полевого дешифрирования снимков сверхвысокого разрешения а также сбор данных для последующего камерального дешифрирования снимков среднего разрешения. Все ключевые точки местности должны фиксироваться с помощью ГНСС-навигаторов. В дальнейшем они используются как ключевые участки при камеральном дешифрировании снимков.</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>инвалидностью предусмотрены альтернативные места проведения практики, индивидуально предусмотренные, с учетом рекомендаций психолого-медико-педагогической комиссии или МСЭ.</p>
Камеральная обработка. подготовка отчетных материалов		
50	<p>Третий этап практики проводится на территории университета, предполагает изучение методов и инструментов визуального и автоматизированного дешифрирования космических снимков на участки, по которым были проведены полевые экскурсии. Студенты решают следующие задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Создание ситуационного плана территории на основе фрагмента снимка сверхвысокого пространственного разрешения и цифровой модели рельефа. 2. Создание карты породного состава и возрастной структуры лесной растительности на основе фрагмента снимка высокого разрешения Sentinel-2. <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. Пономарчук А. И., Черепанова Е. С., Шихов А. Н. Дистанционное зондирование в картографии. Практикум: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Картография и геоинформатика"/А. И. Пономарчук, Е. С. Черепанова, А. Н. Шихов.-Пермь:Пермский государственный национальный исследовательский университет,2013.-1.
<http://k.psu.ru/library/node/182638>
2. Тематическое дешифрирование и интерпретация космических снимков среднего и высокого пространственного разрешения: учебное пособие для студентов, обучающихся по основным образовательным программам высшего образования уровней бакалавриат и магистратура направления 05.00.03 Картография и геоинформатика/А. Н. Шихов [и др.].-Пермь:ПГНИУ,2020, ISBN 978-5-7944-3476-7.-191.-Библиогр.: с. 187-190 <https://elis.psu.ru/node/642172>

Дополнительная

1. Лурье И. К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: учебник / И. К. Лурье. — М.: КДУ, 2010. — 425 с. : табл., ил. — ISBN 978-5-98227-706-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система БиблиоТех: [сайт]. <https://psu.bibliotech.ru/Reader/Book/7103>
2. Чандра А. М., Гош С. К. Дистанционное зондирование и географические информационные системы: учебник/А. М. Чандра, С. К. Гош ; пер. А. В. Кирюшин.-Москва:Техносфера,2008, ISBN 978-5-94836-178-9.-312.
3. Книжников Ю. Ф.,Кравцова В. И.,Тутубалина О. В. Аэрокосмические методы географических исследований: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "География" и специальностям "География" и "Картография"/Ю. Ф. Книжников, В. И. Кравцова, О. В. Тутубалина.- Москва:Академия,2011, ISBN 978-5-7695-6830-5.-410616.

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

При прохождении практики требуется использование следующих ресурсов сети «Интернет» :

<http://gis-lab.info> Сообщество специалистов в области ГИС и ДЗЗ

<http://geogr.msu.ru/science/aero/acenter/centre.htm> Сайт Межуниверситетского аэрокосмического центра

<http://glovis.usgs.gov> Каталог данных космической съемки USGS

<http://earthexplorer.usgs.gov> Каталог данных космической съемки USGS и внешних источников, включая данные Sentinel

<http://arcgis.com> Сайт компании ESRI

<http://geomatica.ru> Журнал "Геоматика"

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

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

Презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий).

Доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС).

Доступ в электронную информационно-образовательной среду университета.

ПО: LibreOffice; комплект программ ArcGIS 10; QGIS; EasyTrace 8.65; Notepad ++; Google Chrome; Mozilla Firefox; 7zip; Adobe Acrobat Reader DC; Google Earth; FileZilla Client 3.7.3; Blender 2.73.

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.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера 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 освоению дисциплины

Обучающиеся направляются на практику в соответствии с «Порядком оформления обучающихся ПГНИУ для прохождения практик, обучения в рамках академической мобильности, участия в олимпиадах, школах, семинарах, конкурсах, в работе конференций на территории Российской Федерации, ближнего и дальнего зарубежья».

Для прохождения практики студент должны иметь медицинский допуск к практике (отметки о профилактических прививках, флюорографическом обследовании). На основании Представления за подписью зав. кафедрой, руководителя 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.

В случае нарушений правил охраны труда и техники безопасности, внутреннего распорядка и трудовой дисциплины обучающийся может быть отстранен от прохождения 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;
- в установленный срок прибыть (выбыть) на место прохождения практики;
- выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдать правила охраны труда и техники безопасности, внутреннего распорядка и трудовой дисциплины предприятия (учреждения, организации);
- нести ответственность за выполненную работу и ее результаты;
- по окончании практики в установленный срок отчитаться перед руководителем учебной практики.

Студенты в обязательном порядке подписывают лист проведения инструктажа.

По результатам практики студенты готовят Отчет (по бригадам).

К защите отчета готовится презентация (на бригаду).

Отчет подписывается руководителем практики.

Структура отчета по практике

Введение

1. Физико-географическое описание территории

2. Исходные материалы, оборудование и программное обеспечение

2.1. Характеристика используемых материалов (космические снимки, картографические источники, текстовые материалы)

2.2. Характеристика используемого оборудования

2.3. Характеристика используемого программного обеспечения

3. Полевые работы

3.1. Планирование и обоснование полевых маршрутов и объектов для выборочного дешифрирования

3.2. Дешифрирование, прокладка маршрутов, установление дешифровочных признаков объектов

4. Камеральная обработка результатов

4.1. Оценка точности привязки снимков

4.2. Автоматизированное дешифрирование (классификация) снимков среднего пространственного разрешения

5. Создание итоговых картографических материалов

5.1. Создание карты растительных сообществ на основе снимка сверхвысокого разрешения и результатов полевого дешифрирования

5.2. Создание карты породного состава и возрастной структуры лесов на основе автоматизированного дешифрирования снимка среднего разрешения

5.3. Сопоставление результатов дешифрирования с существующей геоботанической картой и базой данных лесотаксационного описания на территорию УНБ «Предуралье».

Заключение

Список литературы

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и критерии их оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.8 владеть картографическим, геоинформационным и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач</p>	<p>Знать: основные приемы и методику сбора цифровых пространственных данных, в том числе с применением систем спутникового позиционирования. Теоретические основы визуально-интерактивного и автоматизированного дешифрирования снимков. Основные дешифровочные признаки различных природных объектов. Свойства спектральных каналов снимков и их информативность для решения различных задач. Уметь: работать с ГНСС-приемниками, дешифрировать данные космической съемки и создавать на их основе картографические продукты Владеть: современным геодезическим оборудованием, а также программным обеспечением, реализующим алгоритмы предварительной и тематической обработки данных ДЗЗ (Scanex Image Processor и др.)</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не знает основные приемы и методику сбора цифровых пространственных данных, в том числе с помощью приемников спутникового позиционирования. не знает дешифровочные признаки различных природных объектов, а также свойства спектральных каналов снимков. Не умеет работать с GPS-приемниками, дешифрировать данные космической съемки и создавать на их основе картографические продукты Не владеет современным геодезическим оборудованием, а также программным обеспечением, реализующим алгоритмы предварительной и тематической обработки данных ДЗЗ (Scanex Image Processor и др.)</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Общее, но не структурированное знание основных методов и приемов сбора цифровых пространственных данных, в том числе с применением систем спутникового позиционирования, основ визуально-интерактивного и автоматизированного дешифрирования снимков, основных дешифровочных признаков различных природных объектов и свойств спектральных каналов снимков. Частично сформированное умение работать с GPS-приемниками, дешифрировать данные космической съемки и создавать на их основе картографические продукты Имеет представление о современном геодезическом оборудовании и способах проведения измерений на местности. Владеет некоторыми базовыми инструментами по обработке и анализу данных ДЗЗ в современном</p>

		<p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>специализированном ПО.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание основных методов и приемов сбора цифровых пространственных данных, в том числе с применением систем спутникового позиционирования, основ визуально-интерактивного и автоматизированного дешифрирования снимков, основных дешифровочных признаков различных природных объектов и свойств спектральных каналов снимков. В целом успешные, но содержание отдельные пробелы умения работать с GPS-приемниками, дешифрировать данные космической съемки и создавать на их основе картографические продукты. Сформированные навыки работы с современным геодезическим оборудованием и владение основными методами проведения измерений на местности. Владеет ключевыми инструментами по обработке и анализу данных ДЗЗ в специализированном ПО.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Сформированные и успешно применяемые на практике знания основных методов и приемов сбора цифровых пространственных данных, в том числе с применением систем спутникового позиционирования, основ визуально-интерактивного и автоматизированного дешифрирования снимков, основных дешифровочных признаков различных природных объектов и свойств спектральных каналов снимков. Успешное умение работать с GPS-приемниками, дешифрировать данные космической съемки и создавать на их основе картографические продукты. Сформированные и самостоятельно применяемые на практике навыки работы с современным геодезическим оборудованием, владение основными методами проведения измерений на местности. Владеет и самостоятельно применяет инструменты по обработке и анализу данных ДЗЗ в современном специализированном ПО.</p>
--	--	---

<p>ПК.12 уметь осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования</p>	<p>Знать: принципы работы систем спутникового позиционирования и ГНСС-приемников, типы ГНСС-приемников и их различия, структуру и принципы работы систем высокоточного позиционирования (СВТП) на основе сетей базовых станций Уметь: производить измерения с помощью различных типов ГНСС-приемников, а также высокоточное определение координат с помощью СВТП в различных режимах (статическая съемка, съемка в движении), оценивать ошибки измерений, конвертировать результаты измерений между различными системами координат. Владеть: приборно-инструментальной базой и программным обеспечением, необходимым для проведения ГНСС-измерений, методами оценки точности определения координат с помощью ГНСС.</p>	<p>Неудовлетворительно Не знает принципы работы систем спутникового позиционирования и ГНСС-приемников, типы ГНСС-приемников и их различия, структуру и принципы работы систем высокоточного позиционирования (СВТП) на основе сетей базовых станций Не умеет производить измерения с помощью различных типов ГНСС-приемников, а также высокоточное определение координат с помощью СВТП в различных режимах (статическая съемка, съемка в движении), оценивать ошибки измерений, конвертировать результаты измерений между различными системами координат. Не владеет приборно-инструментальной базой и программным обеспечением, необходимым для проведения ГНСС-измерений, методами оценки точности определения координат с помощью ГНСС.</p> <p>Удовлетворительно Общие, не структурированные знания принципов работы систем спутникового позиционирования и ГНСС-приемников, типов ГНСС-приемников и их различий, структуры и принципов работы систем высокоточного позиционирования (СВТП) на основе сетей базовых станций Частично сформированные умения производить измерения с помощью различных типов ГНСС-приемников, а также высокоточное определение координат с помощью СВТП в различных режимах (статическая съемка, съемка в движении), оценивать ошибки измерений, конвертировать результаты измерений между различными системами координат. Владение основными функциональными возможностями приборов и программного обеспечения, необходимого для проведения ГНСС-измерений, общее представление о методах оценки точности определения координат с помощью ГНСС.</p> <p>Хорошо В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов работы систем спутникового позиционирования и ГНСС-приемников,</p>
---	--	--

		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>типов ГНСС-приемников и их различий, структуры и принципов работы систем высокоточного позиционирования (СВТП) на основе сетей базовых станций</p> <p>В целом успешные, но содержание отдельные пробелы умения производить измерения с помощью различных типов ГНСС-приемников, а также высокоточное определение координат с помощью СВТП в различных режимах (статическая съемка, съемка в движении), оценивать ошибки измерений, конвертировать результаты измерений между различными системами координат.</p> <p>Владение большинством функциональных возможностей приборов и программного обеспечения, необходимого для проведения ГНСС-измерений, методами оценки точности определения координат с помощью ГНСС.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Глубокие, систематизированные и самостоятельно применяемые знания принципов работы систем спутникового позиционирования и ГНСС-приемников, типов ГНСС-приемников и их различий, структуры и принципов работы систем высокоточного позиционирования (СВТП) на основе сетей базовых станций</p> <p>Успешные и самостоятельно применяемые навыки производить измерения с помощью различных типов ГНСС-приемников, а также высокоточное определение координат с помощью СВТП в различных режимах (статическая съемка, съемка в движении), оценивать ошибки измерений, конвертировать результаты измерений между различными системами координат.</p> <p>Свободное владение приборно-инструментальной базой и программным обеспечением, необходимым для проведения ГНСС-измерений, методами оценки точности определения координат с помощью ГНСС.</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

Не знает источников поиска каталогов данных ИПД. Оформление отчета не соответствует требованиям, отчет не представлен руководителю практики и не защищен, либо студент в составе бригады не принимал участие в выполнении заданий полевого и камерального этапов. Студент не освоил навыки полевого и камерального дешифрирования космических снимков	Неудовлетворительно
Имеет представление об источниках поиска каталогов данных ИПД. Представлен отчет со значительными ошибками. Отчет в целом оформлен в соответствии с требованиями, представлен руководителю и защищен. Студент в составе бригады принимал участие в работах, с трудом и с ошибками выполнял задание преподавателя. Студент освоил некоторые основные приемы полевого и камерального дешифрирования космических снимков.	Удовлетворительно
Сформированные умения пользоваться источниками поиска каталогов данных ИПД. Представлен отчет с незначительными ошибками или неполнотой. Отчет оформлен в соответствии с требованиями, представлен руководителю и защищен. Отчет содержит картографические материалы в Приложении. Студент в составе бригады принимал участие в работах, достаточно успешно выполнял задание преподавателя. Студент освоил методы полевого и камерального дешифрирования космических снимков.	Хорошо
Систематически применяемое умение пользоваться источниками поиска каталогов данных ИПД. Представлен полный отчет. Отчет оформлен полностью в соответствии с требованиями, представлен руководителю и защищен. Отчет содержит качественные картографические материалы в Приложении. Студент в составе бригады принимал участие в работах, успешно выполнял задание преподавателя. Студент освоил методы полевого и камерального дешифрирования космических снимков и успешно применил их для решения поставленных задач.	Отлично