

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра картографии и геоинформатики

Авторы-составители: **Пьянков Сергей Васильевич**
Шихов Андрей Николаевич

Программа учебной практики
ГРУППОВАЯ ПРОЕКТНАЯ РАБОТА
Код УМК 93859

Утверждено
Протокол №6
от «23» июня 2021 г.

Пермь, 2021

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 « Групповая проектная работа » 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 :

Целью групповой проектной работы является приобретение студентами навыков решения реальных практических задач с использованием данных ДЗЗ, а также организации командной (бригадной) работы

Задачи практики :

1. Освоение основных методических приемов дешифрирования снимков высокого и сверхвысокого разрешения, включая визуально-интерактивное и автоматизированное дешифрирование (классификацию и анализ изменений)
2. Приобретение начальных навыков создания картографических и графических отчетных материалов на основе космических снимков
3. Использование полученных данных для выполнения практических занятий на последующих курсах
4. Приобретение навыков самостоятельного решения реальных практических задач с использованием ДЗЗ при работе в группах (бригадах)

3. Перечень планируемых результатов обучения

В результате прохождения практики **Групповая проектная работа** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование (направленность : Дистанционное зондирование)

ОПК.3 Способен участвовать в проектировании технических объектов с учетом ограничений, в том числе экономических, экологических и социальных

Индикаторы

ОПК.3.1 Применяет проектные технологии в профессиональной и научно-исследовательской деятельности

ОПК.3.2 Проектирует технические объекты с учетом ресурсных ограничений

ПК.1 Способен проводить исследования в целях изучения динамики изменения поверхности Земли, а также изучения физических полей Земли и других планет

Индикаторы

ПК.1.1 Использует геодезические методы и средства дистанционного зондирования для изучения динамики изменения поверхности Земли

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

УК.3 Способен участвовать в реализации группового проекта

Индикаторы

УК.3.1 Решает задачи, предусмотренные конкретной ролью в командной работе

УК.3.2 Разрешает противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы, корректирует работу команды и перераспределяет роли с учетом интересов сторон

4. Содержание и объем практики, формы отчетности

Учебная практика "Групповая проектная работа [Дистанционное зондирование Земли]" входит в базовую часть блока "Б.2" образовательной программы подготовки студентов по направлению 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Групповая проектная работа по дешифрированию включает ознакомительный этап и основной этап (обработка данных, дешифрирование и создание карт).

Ознакомительный этап 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.

Второй этап практики 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.
3. Создание карты изменений площади обрабатываемых сельскохозяйственных угодий на территории, прилегающей к УНБ "Предуралье", за период с 1987 по 2018 гг. на основе архивных снимков Landsat и актуального снимка Sentinel-2.

Также на заключительном этапе формируется Отчет по практике.

Направления 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 "Групповая проектная работа (дистанционное зондирование Земли)"		
108	Практика включает следующие разделы Изучение основ работы с мультиспектральными космическими снимками, визуально-интерактивного дешифрирования, дешифровочных признаков Получение и первичный анализ исходных данных (снимков,	ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	<p>картографической основы, тематических слоев) Визуально-интерактивное дешифрирование лесных сообществ Создание карты растительных сообществ УНБ Предуралья по снимку сверхвысокого разрешения Изучение инструментов классификации изображений на примере методов максимального правдоподобия и опорных векторов Создание карты растительного покрова на основе результатов классификации Изучение инструментов анализа изменений по разновременным снимкам на примере с/х угодий Создание карты изменений площади обрабатываемых земель Написание отчета</p> <p>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.</p>	<p>Место проведения при выездном способе зависит от организации которая будет выбрана для прохождения практики Для обучающихся с ОВЗ и инвалидностью предусмотрены альтернативные места проведения практики, индивидуально предусмотренные, с учетом рекомендаций психолого-медико-педагогической комиссии или МСЭ.</p>
<p>Изучение основ работы с мультиспектральными космическими снимками, визуально-интерактивного дешифрирования, дешифровочных признаков</p>		
<p>12</p>	<p>Основные термины и определения. Основные свойства космических снимков (пространственное, временное разрешение, обзорность, спектральное разрешение, сезон съемки). Характеристика данных, используемых на практике (Landsat, Sentinel-2, снимки сверхвысокого разрешения с открытых сервисов). Файлы метаданных. Пирамидные слои и статистика растров. Открытие, визуализация данных в разных синтезах каналов. Дешифровочные признаки объектов</p> <p>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.</p>	<p>ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет» Место проведения при выездном способе зависит от организации которая будет выбрана для прохождения практики Для обучающихся с ОВЗ и инвалидностью предусмотрены альтернативные места проведения практики, индивидуально предусмотренные, с учетом рекомендаций психолого-медико-педагогической</p>

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
		комиссии или МСЭ.
Получение и первичный анализ исходных данных (снимков, картографической основы, тематических слоев)		
12	<p>В ходе практики используются следующие исходные данные:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Топографическая основа на территорию УНБ "Предуралье", включая цифровую модель рельефа 2. Тематические слои, в частности геоботаническая карта и данные лесотаксации, геоморфология, почвы и др. 3. Снимки спутников серии Landsat за 1987 г., 2000 г. и актуальный, для анализа изменений, произошедших на территории 4. Актуальные разносезонные снимки Sentinel-2 для изучения сезонных дешифровочных признаков 5. Снимок сверхвысокого разрешения с открытого сервиса ESRI. <p>В ходе работы необходимо изучить имеющиеся материалы, выявить сезонные дешифровочные признаки различных объектов</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>ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»</p> <p>Место проведения при выездном способе зависит от организации которая будет выбрана для прохождения практики</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>
Визуально-интерактивное дешифрирование лесных сообществ		
14	<p>На данном этапе работы проводится визуально-интерактивное дешифрирование (повыдельное) снимка сверхвысокого разрешения на территорию УНБ Предуралье, с верификацией по дополнительным материалам (разносезонным снимкам Sentinel-2 и лесотаксационным данным)</p> <p>Результат является новый слой лесных выделов, в котором для каждого выдела оценивается преобладающая порода по проективному покрытию, возраст (оценочно и с привлечением векторных данных) и сомкнутость лесного полога.</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</p>	<p>ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»</p> <p>Место проведения при выездном способе зависит от организации которая будет выбрана для прохождения практики</p> <p>Для обучающихся с ОВЗ и инвалидностью предусмотрены альтернативные места проведения практики, индивидуально предусмотренные, с учетом</p>

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	текущей промежуточной аттестации, а именно предусмотрено увеличение времени на подготовку и сдачу отчета по практике.	рекомендаций психолого-медико-педагогической комиссии или МСЭ.
Создание карты растительных сообществ УНБ Предуралья по снимку сверхвысокого разрешения		
14	<p>На данном этапе работы создается карта лесных сообществ на основе результатов визуально-интерактивного дешифрирования всех имеющихся снимков и их сопоставления с векторными данными. Требования к карте: преобладающая порода отображается общепринятыми цветами, возраст - разными оттенками одного цвета, а сомкнутость - штриховкой.</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>ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»</p> <p>Место проведения при выездном способе зависит от организации которая будет выбрана для прохождения практики</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>
Изучение инструментов классификации изображений на примере методов максимального правдоподобия и опорных векторов		
10	<p>Знакомство с методами классификации изображений. Попиксельная и объектно-ориентированная классификация, их преимущества и недостатки. Подготовка снимка для классификации (вырезание и выбор необходимых каналов). Выполнение управляемой попиксельной классификации в ПО ArcGis с применением методов максимального правдоподобия и опорных векторов. Создание обучающей выборки и ее редактирование. создание файла параметров классификации .ECD, собственно классификация. Сравнение результатов, выявление преимуществ и недостатков каждого метода, выбор наилучшего из имеющихся результатов.</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</p>	<p>ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»</p> <p>Место проведения при выездном способе зависит от организации которая будет выбрана для прохождения практики</p> <p>Для обучающихся с ОВЗ и инвалидностью предусмотрены альтернативные места проведения практики, индивидуально предусмотренные, с учетом рекомендаций психолого-</p>

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	предусмотрено увеличение времени на подготовку и сдачу отчета по практике.	медико-педагогической комиссии или МСЭ.
Создание карты растительного покрова на основе результатов классификации		
12	<p>Постобработка результатов классификации: сглаживание фильтром большинства, конвертация в векторный формат, анализ ошибок и их ручное редактирование. Создание карты типов растительности и землепользования на территории, прилегающей к УНБ "Предуралье". Требования к карте - глубина интерпретации, соответствие способов картографического отображения общепринятым требованиям для подобных карт, в том числе и по цветовой схеме.</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>ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»</p> <p>Место проведения при выездном способе зависит от организации которая будет выбрана для прохождения практики</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>
Изучение инструментов анализа изменений по разновременным снимкам на примере с/х угодий		
6	<p>Возможности анализа изменений в ПО ArcGis. Создание мультिवременных композитов по снимкам. Изучение методов автоматизированного выявления изменений: одноканальный Change Detection и разность вегетационных индексов.</p> <p>Определение наиболее информативных каналов для анализа изменений. Выявление вырубок по разновременным снимкам Landsat за 1987, 2000 и 2018 гг. Создание картографического слоя по результатам дешифрирования.</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>ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»</p> <p>Место проведения при выездном способе зависит от организации которая будет выбрана для прохождения практики</p> <p>Для обучающихся с ОВЗ и инвалидностью предусмотрены альтернативные места проведения практики, индивидуально предусмотренные, с учетом рекомендаций психолого-</p>

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
		медико-педагогической комиссии или МСЭ.
Создание карты изменений площади обрабатываемых земель		
14	<p>Анализ изменений площади обрабатываемых земель по разновременным снимкам Landsat и актуальному снимку Sentinel-2. Определение критериев выделения распаханых земель по индексу NDVI и дополнительным критериям. Выделение объектов, редактирование полученных картографических слоев. Создание карты изменения площади обрабатываемых земель по снимкам.</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>ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»</p> <p>Место проведения при выездном способе зависит от организации которая будет выбрана для прохождения практики</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>
Написание отчета		
14	<p>Подготовка отчета и картографических материалов в приложения</p> <p>Введение</p> <p>1. Физико-географическое описание территории</p> <p>2. Исходные материалы, оборудование и программное обеспечение</p> <p>2.1. Характеристика используемых материалов (космические снимки, картографические источники, текстовые материалы)</p> <p>2.2. Характеристика используемого программного обеспечения</p> <p>3. Камеральная обработка результатов</p> <p>3.1. Оценка точности привязки снимков</p> <p>3.2. Автоматизированное дешифрирование (классификация) снимков среднего пространственного разрешения</p> <p>4. Создание итоговых картографических материалов</p> <p>4.1. Создание карты растительных сообществ на основе снимка сверхвысокого разрешения и результатов полевого дешифрирования</p> <p>4.2. Создание карты породного состава и возрастной структуры лесов на основе автоматизированного дешифрирования снимка среднего разрешения</p>	<p>ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»</p> <p>Место проведения при выездном способе зависит от организации которая будет выбрана для прохождения практики</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>

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	<p>4.3. Сопоставление результатов дешифрирования с существующей геоботанической картой и базой данных лесотаксационного описания на территорию УНБ «Предуралье».</p> <p>4.4. Создание карты изменения площадей обрабатываемых сельскохозяйственных угодий на территории, прилегающей к УНБ "Предуралье"</p> <p>Заключение Список литературы</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>	

5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная

1. 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.-Библиогр.: с. 187-190 <https://elis.psu.ru/node/642172>

2. Лозовая, С. Ю. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий : практикум. Учебное пособие / С. Ю. Лозовая, Н. М. Лозовой, А. В. Прохоров. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 168 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/28415>

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://bibliotech.psu.ru/Reader/Book/7103>

2. 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.

3. 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.

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 дистанционного зондирования Земли.

<https://earthexplorer.usgs.gov/> Единый каталог USGS

<https://eos.com/landviewer> Каталог космических снимков с возможностями обработки данных в браузере

<http://gis.psu.ru> Сайт кафедры картографии и геоинформатики, ГИС-центра, Центра космического мониторинга ПермГУ

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Образовательный процесс по практике **Групповая проектная работа** 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-образовательную среду университета.

Лицензионный программный комплекс: ArcGIS

Программный комплекс с открытым кодом Q-GIS

Архив открытых геоданных портала GIS-LAB.INFO.

ОС "Альт Образование"

Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система: база данных. – Доступ из сети ПГНИУ

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.

При освоении материала и выполнении 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.

Материально-техническая база при выездном способе предоставляется принимающей стороной

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

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.

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; заголовок – 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 дисциплине для формирования компетенции. Индикаторы и критерии их оценивания

ОПК.3

Способен участвовать в проектировании технических объектов с учетом ограничений, в том числе экономических, экологических и социальных

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.3.1 Применяет проектные технологии в профессиональной и научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Знать стандарты оформления технической документации, теоретические положения внедрения проектных решений. Уметь внедрять свои решения; использовать в своей деятельности нормативные правовые документы и нормативно-техническую документацию. Владеть навыками разработки, внедрения и комплексного обоснования разрабатываемых проектных предложений</p>	<p>Неудовлетворительно Не знает стандарты оформления технической документации, теоретические положения внедрения проектных решений. Не умеет внедрять свои решения; использовать в своей деятельности нормативные правовые документы и нормативно-техническую документацию. Не владеет навыками разработки, внедрения и комплексного обоснования разрабатываемых проектных предложений</p> <p>Удовлетворительно Общие, но не структурированные знания стандарты оформления технической документации, теоретические положения внедрения проектных решений. Демонстрирует частично успешные умения внедрять свои решения; использовать в своей деятельности нормативные правовые документы и нормативно-техническую документацию. Частичное владение навыками разработки, внедрения и комплексного обоснования разрабатываемых проектных предложений</p> <p>Хорошо В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания стандарты оформления технической документации, теоретические положения внедрения проектных решений. В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения внедрять свои решения; использовать в своей деятельности нормативные правовые документы и нормативно-техническую</p>

		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>документацию. В целом результативное владение навыками разработки, внедрения и комплексного обоснования разрабатываемых проектных предложений</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Глубокие и систематизированные знания стандарты оформления технической документации, теоретические положения внедрения проектных решений. Успешные и самостоятельно применяемые умения внедрять свои решения; использовать в своей деятельности нормативные правовые документы и нормативно-техническую документацию. Свободное владение навыками разработки, внедрения и комплексного обоснования разрабатываемых проектных предложений</p>
<p>ОПК.3.2 Проектирует технические объекты с учетом ресурсных ограничений</p>	<p>Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач. Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения. Владеть: методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач. Не умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения. Не владеет методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Общие, но не структурированные знания виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач. Демонстрирует частично успешные умения проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения. Частичное владение методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач.</p>

		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения.</p> <p>В целом результативное владение методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Глубокие и систематизированные знания виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач.</p> <p>Успешные и самостоятельно применяемые умения проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения.</p> <p>Свободное владение методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта.</p>
--	--	---

ПК.1

Способен проводить исследования в целях изучения динамики изменения поверхности Земли, а также изучения физических полей Земли и других планет

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.1.1 Использует геодезические методы и средства дистанционного зондирования для изучения динамики изменения поверхности Земли</p>	<p>Знать особенности съемки в различных спектральных диапазонах, дешифровочные признаки различных природных и антропогенных объектов, математические основы методов автоматизированного дешифрирования на основе многомерного анализа (классификации снимков), уровни обработки данных ДЗЗ.</p> <p>Уметь: производить поиск, отбор, заказ и получение аэрокосмической информации для решения различных задач, производить необходимую предварительную обработку снимков (геометрическую</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не знает особенности съемки в различных спектральных диапазонах, дешифровочные признаки различных природных и антропогенных объектов, математические основы методов автоматизированного дешифрирования, уровни обработки данных ДЗЗ.</p> <p>Не умеет производить поиск, отбор, заказ и получение аэрокосмической информации для решения различных задач, производить необходимую предварительную обработку снимков, извлекать из снимков тематическую информацию с помощью методов визуального и автоматизированного дешифрирования.</p> <p>Не владеет методами визуально-интерактивного и автоматизированного дешифрирования, технологиями</p>

	<p>коррекцию, пан-шарпенинг, удаление дымки и др.), извлекать из снимков тематическую информацию с помощью методов визуального и автоматизированного дешифрирования.</p> <p>Владеть: методами визуально-интерактивного и автоматизированного дешифрирования, технологиями предварительной и тематической обработки данных ДЗЗ для решения различных задач и соответствующими программными средствами (Scanex Image Processor, ArcGis, QGIS).</p>	<p>Неудовлетворительно</p> <p>предварительной и тематической обработки данных ДЗЗ для решения различных задач и соответствующими программными средствами (Scanex Image Processor, ArcGis, QGIS).</p> <p>Удовлетворительно</p> <p>Имеет общее представление об особенностях съемки в различных спектральных диапазонах, дешифровочных признаках различных природных и антропогенных объектов, математических основах методов автоматизированного дешифрирования на основе многомерного анализа (классификации снимков), уровнях обработки данных ДЗЗ.</p> <p>Демонстрирует частично сформированные умения производить поиск, отбор, заказ и получение аэрокосмической информации для решения различных задач, производить необходимую предварительную обработку снимков, извлекать из снимков тематическую информацию с помощью методов визуального и автоматизированного дешифрирования.</p> <p>Владеет некоторыми методами визуально-интерактивного и автоматизированного дешифрирования, технологиями предварительной и тематической обработки данных ДЗЗ. Имеет представление о программных продуктах в данной области.</p> <p>Хорошо</p> <p>В целом сформированные, но содержание отдельные пробелы знания особенностей съемки в различных спектральных диапазонах, дешифровочных признаков различных природных и антропогенных объектов, математических основ методов автоматизированного дешифрирования на основе многомерного анализа (классификации снимков), уровней обработки данных ДЗЗ.</p> <p>В целом успешные, но содержащее отдельные пробелы умения производить поиск, отбор, заказ и получение аэрокосмической информации для решения различных задач, а производить необходимую предварительную обработку</p>
--	--	--

		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>снимков и извлекать из снимков тематическую информацию с помощью методов визуального и автоматизированного дешифрирования.</p> <p>В целом успешное владение современными программными средствами обработки данных ДЗЗ, методами и технологиями визуально-интерактивного и автоматизированного дешифрирования</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Демонстрирует глубокие знания особенностей съемки в различных спектральных диапазонах, дешифровочных признаков различных природных и антропогенных объектов, алгоритмов автоматизированного дешифрирования на основе многомерного анализа (классификации снимков), уровни обработки данных ДЗЗ. Способен применять эти знания на практике</p> <p>Способен самостоятельно производить поиск, отбор, заказ и получение аэрокосмической информации для решения различных задач, а также производить необходимую предварительную обработку снимков (геометрическую коррекцию, паншарпенинг, удаление дымки и др.), извлекать из снимков тематическую информацию с помощью методов визуального и автоматизированного дешифрирования. Свободно владеет методами визуально-интерактивного и автоматизированного дешифрирования, технологиями предварительной и тематической обработки данных ДЗЗ для решения различных задач и соответствующими программными средствами (Scanex Image Processor, ArcGis, QGIS).</p>
--	--	--

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	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.2.2	Знать основные инструкции и	Неудовлетворительно

<p>Использует новые приборы, системы и аппаратуру для проведения работ в профессиональной области</p>	<p>регламенты использования специального оборудования в профессиональной области. Уметь применять современные технологии и методы автоматизации обработки данных дистанционного зондирования; выполнять комплекс работ по дешифрованию видеоинформации, аэрокосмических и наземных снимков; Владеть программным инструментарием, обеспечивающим реализацию методов для решения пространственных задач, навыками работы с вычислительной техникой для обработки результатов полевых геодезических измерений и фотограмметрических измерений.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не знает основные инструкции и регламенты использования специального оборудования в профессиональной области. Не умеет применять современные технологии и методы автоматизации обработки данных дистанционного зондирования; выполнять комплекс работ по дешифрованию видеоинформации, аэрокосмических и наземных снимков; Не владеет программным инструментарием, обеспечивающим реализацию методов для решения пространственных задач, навыками работы с вычислительной техникой для обработки результатов полевых геодезических измерений и фотограмметрических измерений.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Общие, но не структурированные знания основные инструкции и регламенты использования специального оборудования в профессиональной области. Демонстрирует частично успешные умения применять современные технологии и методы автоматизации обработки данных дистанционного зондирования; выполнять комплекс работ по дешифрованию видеоинформации, аэрокосмических и наземных снимков; Частичное владение программным инструментарием, обеспечивающим реализацию методов для решения пространственных задач, навыками работы с вычислительной техникой для обработки результатов полевых геодезических измерений и фотограмметрических измерений.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основные инструкции и регламенты использования специального оборудования в профессиональной области. В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения применять современные технологии и</p>
---	---	--

		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>методы автоматизации обработки данных дистанционного зондирования; выполнять комплекс работ по дешифрованию видеоинформации, аэрокосмических и наземных снимков;</p> <p>В целом результативное владение программным инструментарием, обеспечивающим реализацию методов для решения пространственных задач, навыками работы с вычислительной техникой для обработки результатов полевых геодезических измерений и фотограмметрических измерений.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Глубокие и систематизированные знания основные инструкции и регламенты использования специального оборудования в профессиональной области.</p> <p>Успешные и самостоятельно применяемые умения применять современные технологии и методы автоматизации обработки данных дистанционного зондирования; выполнять комплекс работ по дешифрованию видеоинформации, аэрокосмических и наземных снимков;</p> <p>Свободное владение программным инструментарием, обеспечивающим реализацию методов для решения пространственных задач, навыками работы с вычислительной техникой для обработки результатов полевых геодезических измерений и фотограмметрических измерений.</p>
--	--	---

УК.3

Способен участвовать в реализации группового проекта

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
УК.3.1 Решает задачи, предусмотренные конкретной ролью в командной работе	знать: основы организации работы в коллективе (командной работы); уметь: организовывать выполнение конкретного порученного этапа работы;	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> Не знает основы организации работы в коллективе (командной работы) Не умеет организовывать выполнение конкретного порученного этапа работы; организовывать работу малого коллектива, рабочей группы; устанавливать и

организовывать работу малого коллектива, рабочей группы; устанавливать и поддерживать конструктивные отношения с коллегами, соотносить личные и групповые интересы, проявлять терпимость к иным взглядам и точкам зрения
владеть: навыками работы в коллективе (команде), навыками контроллинга (оценки совместной работы, уточнения дальнейших действий и т.д.)

Неудовлетворительно

поддерживать конструктивные отношения с коллегами, соотносить личные и групповые интересы, проявлять терпимость к иным взглядам и точкам зрения

Не владеет навыками работы в коллективе (команде), навыками контроллинга (оценки совместной работы, уточнения дальнейших действий и т.д.)

Удовлетворительно

Общие, но не структурированные знания основ организации работы в коллективе (командной работы)

Частично сформированные умения организовывать выполнение конкретного порученного этапа работы; организовывать работу малого коллектива, рабочей группы; устанавливать и поддерживать конструктивные отношения с коллегами, соотносить личные и групповые интересы, проявлять терпимость к иным взглядам и точкам зрения

Владение основными навыками работы в коллективе (команде), навыками контроллинга (оценки совместной работы, уточнения дальнейших действий и т.д.)

Хорошо

В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ организации работы в коллективе (командной работы)

В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы навыки организации выполнения конкретного порученного этапа работы; организации работы малого коллектива, рабочей группы; устанавливать и поддерживать конструктивные отношения с коллегами, соотносить личные и групповые интересы, проявлять терпимость к иным взглядам и точкам зрения

Владение навыками работы в коллективе (команде), навыками контроллинга (оценки совместной работы, уточнения дальнейших действий и т.д.)

Отлично

Глубокие и систематизированные знания основ организации работы в коллективе

		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>(командной работы) Успешные и самостоятельно применяемые навыки организации выполнения конкретного порученного этапа работы; организации работы малого коллектива, рабочей группы; устанавливать и поддерживать конструктивные отношения с коллегами, соотносить личные и групповые интересы, проявлять терпимость к иным взглядам и точкам зрения Свободное владение навыками работы в коллективе (команде), навыками контроллинга (оценки совместной работы, уточнения дальнейших действий и т.д.)</p>
<p>УК.3.2 Разрешает противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы, корректирует работу команды и перераспределяет роли с учетом интересов сторон</p>	<p>Знать: основы управления проектами и специфику применительно к отрасли ГИС и ДЗЗ Уметь: составлять перечень задач для достижения поставленной цели, определять роли исполнителей в команде и строить план-график выполнения работы, а также разрешать противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы. Владеть: методами анализа результатов, оценки эффективности исполнителей, способностью корректировать работу команды и перераспределять роли с учетом интересов сторон</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не знает основы управления проектами и специфику применительно к отрасли ГИС и ДЗЗ Не умеет составлять перечень задач для достижения поставленной цели, определять роли исполнителей в команде и строить план-график выполнения работы, а также разрешать противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы. Не владеет методами анализа результатов, оценки эффективности исполнителей, способностью корректировать работу команды и перераспределять роли с учетом интересов сторон</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Общие, не структурированные знания основ управления проектами и специфики применительно к отрасли ГИС и ДЗЗ Частично сформированные умения составлять перечень задач для достижения поставленной цели, определять роли исполнителей в команде и строить план-график выполнения работы, а также разрешать противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы. Частичное владение методами анализа результатов, оценки эффективности исполнителей, способностью корректировать работу команды и перераспределять роли с учетом интересов сторон</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>В основном сформированные, но</p>

		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>содержащие отдельные пробелы знания основ управления проектами и специфики применительно к отрасли ГИС и ДЗЗ В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения составлять перечень задач для достижения поставленной цели, определять роли исполнителей в команде и строить план-график выполнения работы, а также разрешать противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы. В целом владеет методами анализа результатов, оценки эффективности исполнителей, способностью корректировать работу команды и перераспределять роли с учетом интересов сторон</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Глубокие и систематизированные знания основ управления проектами и специфики применительно к отрасли ГИС и ДЗЗ Успешные и самостоятельно применяемые умения составлять перечень задач для достижения поставленной цели, определять роли исполнителей в команде и строить план-график выполнения работы, а также разрешать противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы. Свободное владение анализа результатов, оценки эффективности исполнителей, способностью корректировать работу команды и перераспределять роли с учетом интересов сторон</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

<p>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</p>	<p>Неудовлетворительно</p>
---	-----------------------------------

<p>выполнении заданий полевого и камерального этапов. Студент не освоил навыки полевого и камерального дешифрирования космических снимков</p>	<p>Неудовлетворительно</p>
<p>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.</p>	<p>Удовлетворительно</p>
<p>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.</p>	<p>Хорошо</p>
<p>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.</p>	<p>Отлично</p>