



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МИРЭА – Российский технологический университет»
Институт радиоэлектроники и информатики

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИРИ

_____ Дементьев А.Н.

«__» _____ 2025 г.

Рабочая программа практики

Производственная практика

Технологическая (проектно-технологическая) практика

Читающее подразделение	кафедра геоинформационных систем
Направление	09.04.02 Информационные системы и технологии
Направленность	Интеллектуальные геоинформационные системы и технологии
Квалификация	магистр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	6 з.е.

Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам

Семестр	Зачётные единицы	Распределение часов							Формы промежуточной аттестации
		Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная работа	Контактная работа в период практики и (или) аттестации	Контроль	
3	6	216	0	0	0	194,25	4	17,75	Зачет с оценкой
из них на практ. подготовку			0	0	0	188	0	0	

Программу составил(и):

старший преподаватель, Юстус А.А. _____

канд. техн. наук, Заведующий кафедрой, Двилянский Алексей Аркадьевич _____

Рабочая программа практики

Технологическая (проектно-технологическая) практика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 917)

составлена на основании учебного плана:

направление: 09.04.02 Информационные системы и технологии

направленность: «Интеллектуальные геоинформационные системы и технологии»

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

кафедра геоинформационных систем

Протокол от 15.01.2025 № 6

Зав. кафедрой Карпов Дмитрий Анатольевич _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году
на заседании кафедры
кафедра геоинформационных систем

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году
на заседании кафедры
кафедра геоинформационных систем

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году
на заседании кафедры
кафедра геоинформационных систем

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году
на заседании кафедры
кафедра геоинформационных систем

Протокол от _____ 2029 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Технологическая (проектно-технологическая) практика» имеет своей целью сформировать, закрепить и развить практические навыки и компетенции, предусмотренные данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии с учетом специфики направленности подготовки – «Интеллектуальные геоинформационные системы и технологии».

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	09.04.02 Информационные системы и технологии
Направленность:	Интеллектуальные геоинформационные системы и технологии
Блок:	Практика
Часть:	Обязательная часть
Общая трудоемкость:	6 з.е. (216 акад. час.).

3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики:	Производственная практика
Тип практики:	Технологическая (проектно-технологическая) практика

Способ (способы) проведения практики определяются в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. В случае, если стандарт не регламентирует способ проведения практики, то она проводится стационарно.

4. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Технологическая (проектно-технологическая) практика» направления подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии проводится на базе структурных подразделений РТУ МИРЭА или в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией.

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате освоения практики обучающийся должен овладеть компетенциями:

ОПК-3 - Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;

ОПК-4 - Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;

ОПК-5 - Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;

ОПК-8 - Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

ОПК-3 : Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;

ОПК-3.1 : Использует методы поиска и анализа профессиональной научно-технической информации

Знать:

- основы работы с научной информацией, структуру научного знания и основные концепции развития науки

Уметь:

- критически анализировать научную информацию и выделять достоверные источники научной информации

Владеть:

- приемами выявления, структурирования, формализования, унифицирования, классифицирования пространственно-определенной информации, оформления аналитических отчетов и обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

ОПК-3.2 : Структурирует найденную информацию, выделяет в ней главное, оформляет аналитические отчеты и обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями

Знать:

- Основы работы с научной информацией для определения пробелов в информации, необходимой для решения проблемной ситуации

Уметь:

- критически анализировать информацию в процессе поиска достоверных источников для решения проблемной ситуации.

Владеть:

- навыками сбора, хранения, обработки, анализа и передачи разновременной пространственно определенной информации с использованием современного программного обеспечения и баз данных профессионального назначения
- навыками сбора, хранения, обработки, анализа и передачи разновременной пространственно определенной информации с использованием современного программного обеспечения и баз данных профессионального назначения

ОПК-4 : Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;

ОПК-4.1 : Выбирает модели и методы исследования информационных процессов и систем

Знать:

- сущность, особенности и основные этапы научного исследования

Уметь:

- Умеет разрабатывать математические модели процессов и объектов, методы их исследования, выполнять их сравнительный анализ

Владеть:

- навыками организации и контроля проектных работ в избранной области картографии и

геоинформатики

ОПК-4.2 : Применяет на практике новые научные принципы, модели и методы исследований систем

Знать:

- Методологию научного познания и логику научного исследования для определения на практике новых научных принципов, моделей и методов исследований систем

Уметь:

- Применять знание о методологии научного познания для анализа проблемной ситуации как системы с целью выявления ее составляющих и связей между ними

Владеть:

- навыками составительских и редакционных работ в избранной области картографии и геоинформатики

ОПК-5 : Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;

ОПК-5.1 : Формулирует требования к программному и аппаратному обеспечению информационных систем

Знать:

- модели и принципы организации баз данных и баз геоданных

Уметь:

- создавать и реализовывать проект базы геоданных для тематики ГИС

Владеть:

- техническими навыками создания проекта базы геоданных и ее администрирования

ОПК-5.2 : Проектирует, разрабатывает, модернизирует компоненты информационных систем

Знать:

- модели и принципы организации баз данных и баз геоданных

Уметь:

- создавать и администрировать базу геоданных

Владеть:

- техническими навыками использования Open Source PostgreSQL для баз геоданных

ОПК-8 : Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.

ОПК-8.1 : Планирует комплекс работ по разработке программных средств и проектов на всех этапах жизненного цикла информационной системы

Знать:

- Знает жизненный цикл программ, оценку качества программных продуктов, технологии разработки программных комплексов

Уметь:

- Умеет контролировать работу коллектива по созданию программных продуктов, включая геоинформационные системы и технологии

Владеть:

- Владеет опытом управления разработкой информационных систем, в том числе, геоинформационных -приложений

ОПК-8.2 : Использует инструменты и методы для эффективного управления разработкой программных средств и проектов

Знать:

- Знает методы и методики анализа исследований качества программного обеспечения

Уметь:

- Умеет выполнять тестирование разработанного программного обеспечения

Владеть:

- Владеет методами разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН**Знать:**

- основы работы с научной информацией, структуру научного знания и основные концепции развития науки
- Знает методы и методики анализа исследований качества программного обеспечения
- Основы работы с научной информацией для определения пробелов в информации, необходимой для решения проблемной ситуации
- модели и принципы организации баз данных и баз геоданных
- сущность, особенности и основные этапы научного исследования
- модели и принципы организации баз данных и баз геоданных
- Знает жизненный цикл программ, оценку качества программных продуктов, технологии разработки программных комплексов
- Методологию научного познания и логику научного исследования для определения на практике новых научных принципов, моделей и методов исследований систем

Уметь:

- создавать и реализовывать проект базы геоданных для тематики ГИС
- Умеет выполнять тестирование разработанного программного обеспечения
- Применять знание о методологии научного познания для анализа проблемной ситуации как системы с целью выявления ее составляющих и связей между ними
- Умеет разрабатывать математические модели процессов и объектов, методы их исследования, выполнять их сравнительный анализ
- критически анализировать информацию в процессе поиска достоверных источников для решения проблемной ситуации.
- критически анализировать научную информацию и выделять достоверные источники научной информации
- Умеет контролировать работу коллектива по созданию программных продуктов, включая геоинформационные системы и технологии
- создавать и администрировать базу геоданных

Владеть:

- Владеет опытом управления разработкой информационных систем, в том числе, геоинформационных -приложений
- техническими навыками использования Open Source PostgreSQL для баз геоданных
- навыками составительских и редакционных работ в избранной области картографии и геоинформатики
- навыками организации и контроля проектных работ в избранной области картографии и геоинформатики
- навыками сбора, хранения, обработки, анализа и передачи разновременной пространственно определенной информации с использованием современного программного обеспечения и баз данных профессионального назначения

- навыками сбора, хранения, обработки, анализа и передачи разновременной пространственно определенной информации с использованием современного программного обеспечения и баз данных профессионального назначения
- приемами выявления, структурирования, формализования, унифицирования, классифицирования пространственно-определенной информации, оформления аналитических отчетов и обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
- техническими навыками создания проекта базы геоданных и ее администрирования
- Владеет методами разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств.

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Сем.	Часов
1. Подготовительный этап			
1.1	Вводно-организационное собрание (КрПА). Обсуждение вопросов, связанных с: <ul style="list-style-type: none"> - целью и задачами практики, порядком ее выполнения, ролями и зоной ответственности участников практики; - рекомендованными к использованию ресурсами, включая программное обеспечение, языки программирования и др.; - рекомендациями по выполнению работ; - общими требованиями к предоставлению промежуточных результатов и отчетов; - общими требованиями к отчету по практике и к оцениваемым результатам работы. Ознакомление с темами и направлениями работ для выбора	3	0,25
1.2	Инструкция по технике безопасности и охране труда (КрПА). Знакомство с инструкцией по технике безопасности и охране труда	3	0,25
1.3	Выполнение домашнего задания (Ср). Анализ и выбор предложенных видов работ по практике, разработка индивидуальных тематик практики, планирование совместных работ и коммуникаций с коллегами	3	24 (из них 22 на практ. подг.)
1.4	Заключительная организационно-подготовительного этапа встреча (КрПА). Утверждение индивидуальных заданий по практике, формирование подгрупп для выполнения коллективных работ. Получение первичных материалов, данных, информации, руководств и иных средств и ресурсов, необходимых для выполнения работ по практике. Уточнение функционала исполнителей в подгруппах и детализация графика, предоставление допуска к работам	3	0,25
2. Основной этап			
2.1	Контрольные встречи (КрПА). Прием и сдача оборудования. Промежуточные отчеты. Контроль соблюдения графика выполнения работ, решение рабочих вопросов по практике.	3	1,5

2.2	Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). Выполнение работ предусмотренных индивидуальным заданием, Устранение замечаний к оцениваемым материальным результатам практики, выполнение дополнительных заданий	3	134,25 (из них 130 на практ. подг.)
2.3	Сдача результатов работы (КрПА). Подведение итогов основного этапа. Сдача материальных результатов работ, предусмотренных индивидуальным заданием. Формирование к ним замечаний.	3	1
3. Заключительный этап			
3.1	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср). Формирование отчета по практике. Устранение замечаний к отчету по практике.	3	36 (из них 36 на практ. подг.)
3.2	Прием отчета (КрПА). Сдача отчета по практике, прием итоговых материальных результатов работ, сбор раздаточных и иных материалов. Формирование замечаний по отчету.	3	0,5
4. Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой)			
4.1	Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (ЗачётСОц).	3	17,75
4.2	Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).	3	0,25

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

7.1. Перечень компетенций

Перечень компетенций, на освоение которых направлена «Технологическая (проектно-технологическая) практика», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы

7.2. Типовые контрольные вопросы и задания

Текущий контроль осуществляется преимущественно в рамках контрольных встреч в семестре и в период предоставления отчетных материалов, предусмотренных индивидуальным заданием.

В рамках контрольных встреч проверяется своевременность и качество выполняемых работ, способность анализировать и преодолевать возникающие трудности в рамках контролируемых компетенций, как самостоятельно, так и в сотрудничестве с коллегами, критически анализировать результаты своей деятельности, а также осуществлять необходимое социальное взаимодействие по профессиональной деятельности.

Тема практики выбирается обучающимся из предлагаемых тем и тематик, исходя из текущих задач организации, на базе которой проводится практика, с учетом осваиваемых и закрепляемых компетенций согласно утвержденному учебному плану. Как правило, тематика и виды работ непосредственно связаны с предполагаемой темой магистерской работы (ВКР), но, при должном обосновании, возможно выполнение иных работ.

По собственной инициативе обучающимся может быть разработана и предложена индивидуальная тема практики при условии соответствия ее содержания и норм времени учебному плану и одобрения руководителем практики и заведующим кафедрой.

Примерная направленность тем работ:

работы, связанные с разработкой геоинформационных систем и комплексов, в том числе, связанные с разработкой и тестированием программного обеспечения геоинформационных

систем и комплексов, разработкой и апробацией выполнения методик анализа пространственных данных, с проектированием, созданием, тестированием и эксплуатацией геоинформационных систем и комплексов.

В случае прохождения практики в профильных организациях, не являющихся структурными подразделениями РТУ МИРЭА, зона ответственности, трудовые действия и определяются договором, при этом профильные организации создают условия для реализации компонентов образовательной программы, предоставляют оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся

Примерные темы и направленность работ в 5 семестре (в дополнение тем предыдущего семестра):

1. Геоинформационный анализ пространственных данных. (С уточнением тематики)
2. Сборка и тестирование БПЛА в заданном функционале.
3. Полетное программирование БПЛА с заданным функционалом.
4. Сбор и обработка данных ДЗЗ.
5. Создание трехмерных геоинформационных моделей и цифровых двойников территорий и объектов.
6. Разработка геоинформационной системы производственного комплекса, включая многопользовательские базы данных.
7. Разработка методики и выполнение дешифрирования аэрокосмических снимков.
8. Создание геопривязанных трехмерных цифровых моделей территорий и объектов по аэросъемочным данным.
9. Разработка специализированного 3D-контента и программного обеспечения для оборудования и информационных систем лаборатории.

Типовые контрольные вопросы при распределении задач и утверждении тем:

1. Как Вы считаете, какие исходные данные Вам необходимы для выполнения задания?
2. Какое программное обеспечение Вы будете использовать в работе и на каких этапах?
3. Какие требования к исходным данным должны быть установлены для достижения поставленной цели?
4. Каким образом Вы планируете тестировать и оценивать качество разрабатываемых геоинформационных систем?
5. Как Вы планируете взаимодействовать с коллегами по практике.
6. Сколько времени Вы планируете потратить на выполнение основных этапов индивидуального проекта?
7. Сформулируйте Ваше видение задач, решаемых в рамках практики, в части моделирования пространственных объектов.
8. Опишите этапы выполнения основных задач практики, их взаимосвязь, входные данные и результаты.
9. В какой срок нужно согласовать индивидуальное задание?
10. Что должно быть выполнено к следующей встрече?
11. Почему определенные действия запрещены инструкцией по технике безопасности и охране труда?
12. Все ли у Вас есть для выполнения поставленных задач?

Типовые контрольные вопросы на контрольных встречах.

1. Сообщите, какие виды работ были выполнены, какие задачи решены?
2. Сообщите, с какими трудностями Вы столкнулись в ходе выполнения задач. Есть ли пути их

решения? Что для этого требуется?

3. Как Вы оцениваете собственный вклад в работе коллектива, есть ли сложности в коммуникации с коллегами?
4. Сообщите, пожалуйста, Ваши ближайшие действия по практике.
5. Как вы использовали специализированное программное обеспечение для решения задач практики?
6. Опишите процесс выполнения поставленной задачи.
7. Как можно интерпретировать полученные результаты?
8. Охарактеризуйте структуру данных информационной системы
9. Опишите процесс и результаты тестирования программного обеспечения (информационной системы).
10. Какие требования к исходным данным необходимо предусмотреть для получения корректных результатов.

Типовые контрольные вопросы при проверке и приеме отчетных материалов.

1. Опишите Ваш личный вклад в решении поставленных задач.
2. Сформулируйте заключение отчета по факту выполненных задач и достижения цели.
3. Оформите отчет в соответствии с требованиями к отчету.
4. Предоставьте отчетные материалы в соответствии с индивидуальным заданием
5. Укажите основные характеристики предоставляемых отчетных материалов (например, объем, тип, схемы данных, системы координат, кодировка, пространственное разрешение, область применения, авторские права и др.)
6. Как осуществлялся контроль качества результатов?
7. Перечислите основные стандарты, которые использовались в работе.
8. Перечислите основные нормы и правила, которые использовались в работе.
9. Приведите зависимость программно-аппаратных ресурсов, необходимых для работы ГИС

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета.

Типовые контрольные вопросы на зачете:

1. В чем состояла цель практики?
2. Охарактеризуйте Вашу индивидуальную роль в производственном процессе.
3. Охарактеризуйте практическую значимость Вашей работы.
4. Оцените полноту и точность пространственных данных, используемых в работе.
5. Какие условия необходимо было соблюдать при планировании и выполнении работ.
6. Оцените влияние характеристик данных на скорость их обработки.
7. Как было организовано хранение и передача данных.
8. Опишите основные процедуры контроля качества результатов работы.
9. Дайте рекомендации по использованию результатов Вашей работы.
10. Охарактеризуйте литературные источники, используемые в Вашей работе.
11. Какие программные средства отечественного производства Вы использовали в работе?
12. Укажите тип лицензий на программное обеспечение и данные, используемые в работе.
13. Охарактеризуйте результаты Вашей работы.
14. Как осуществлялось социальное взаимодействие с Вашими коллегами при решении задач практики?

7.3. Фонд оценочных материалов

Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование помещения	Перечень основного оборудования
Учебно-научная лаборатория геоинформационных технологий	Интерактивные компьютерные кресла с рабочими станциями для обработки пространственных данных; сетевое, серверное и мультимедийное оборудование; доступ к сети "Интернет"
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Базы практики	Оборудование и технические средства обучения, позволяющем выполнять определенные виды работ, предусмотренные заданием на практику.

8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. P7-Офис.
2. QGIS. Свободное программное обеспечение (лицензия GNU GPL2)
3. SAGA. Свободное программное обеспечение (лицензия GNU LGPL)
4. GRASS. Свободное программное обеспечение (лицензия GNU GPL)
5. Python. Свободное программное обеспечение (лицензия PSFL)
6. Shapely. Свободное программное обеспечение (лицензия BSD)
7. NetworkX. Свободное программное обеспечение (лицензия BSD)
8. PostgreSQL. Свободное программное обеспечение (лицензия PostgreSQL)
9. PostGIS. Свободное программное обеспечение (лицензия GNU GPL2)
10. ArcGIS Online. Свободное программное обеспечение (функционал в части бесплатного ПО)
11. Geoserver. Свободное программное обеспечение (лицензия GNU GPL 2)
12. Leaflet. Свободное программное обеспечение (лицензия BSD)
13. Google Earth. Свободное программное обеспечение
14. GIMP. Свободное программное обеспечение (лицензия GNU GPL 3)
15. Inkscape. Свободное программное обеспечение (лицензия GNU GPL 3.0)
16. Visual Prolog. Свободное программное обеспечение

8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

8.3.1. Основная литература

1. Журкин И. Г., Шавенько Н. К. Автоматизированная обработка данных дистанционного зондирования: Учебник для вузов. - М.: ООО "Диона", 2013. - 455 с.
2. Брынь М. Я., Богомолова Е. С., Коугия В. А., Лёвин Б. А. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2015. - 288 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64324
3. Розенберг И. Н., Цветков В. Я. Аэросъемка, фотограмметрия и дистанционное зондирование: учебное пособие. - М.: МГУПС (МИИТ), 2015. - 82 с.
4. Шовенгердт Р. А. Дистанционное зондирование. Модели и методы обработки изображений: Пер. с англ.. - М.: Техносфера, 2013. - 589 с.

5. Захаров М. С., Кобзев А. Г. Картографический метод и геоинформационные системы в инженерной геологии [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 116 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/156939>

8.3.2. Дополнительная литература

1. Агальцов В. П. Распределенные и удаленные базы данных: . - , 2013. - 270 с.
2. Нечаев В. В., Свиридов А. П., Панченко В. М., и др. Нейронные сети и нейросетевые технологии: Учеб. пособие. - М.: МИРЭА, 2008. - 97 с.

8.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Геопортал Русского географического общества <https://geoportal.rgo.ru>
2. Сайт электронных копий исторических карт www.davidrumsey.com
3. Сайт Федеральной службы государственной статистики <http://www.gks.ru>
4. Информационный портал Русского географического общества <https://www.rgo.ru/ru>
5. Главный информационный портал МЧС России <https://www.mchs.gov.ru>
6. Отраслевая открытая геоинформационная система Национального центра управления в кризисных ситуациях МЧС России <http://kaskad.ukmmchs.ru>
7. Портал информационной системы обеспечения градостроительной деятельности города Москвы <https://isogd.mos.ru/isogd-portal>
8. Федеральная государственная информационная система территориального планирования <https://fgistp.economy.gov.ru>
9. Электронные услуги и сервисы Федеральной службы государственной регистрации, картографии и кадастра (Росреестр) <https://rosreestr.ru/site/eservices>
10. Единый транспортный портал г.Москвы <http://transport.mos.ru>
11. Публичная кадастровая карта Федеральной службы государственной регистрации, картографии и кадастра (Росреестр) <https://pkk5.rosreestr.ru>
12. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <https://gost.ru>
13. Геопортал Государственной корпорации по космической деятельности <https://gptl.ru>
14. Геоинформационный ресурс Всероссийского научно-исследовательского геологического института им. А.П. Карпинского (ВСЕГЕИ) <http://www.vsegei.ru/ru/info/gisatlas>
15. Национальный атлас России, электронная версия <https://национальныйатлас.рф>
16. Сайт сообщества специалистов в области геоинформационных систем и дистанционного зондирования Земли <http://gis-lab.info>
17. Информационный портал ГИС-Ассоциации <http://www.gisa.ru>

8.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

На первом организационном собрании необходимо ознакомить студентов с содержанием рабочей программы практики, с порядком и графиком прохождения практики.

В начале прохождения практики, на организационно-подготовительном этапе студентам необходимо:

- оформить задание на практику;
- пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной технике;
- ознакомиться с содержанием рабочей программы практики, правилами и обязанностями практиканта на предприятии, структурой подразделений (рабочих мест) практики, режимом работы предприятия;
- ознакомиться со структурой заключительного отчета по практике.

За период прохождения производственной практики студент самостоятельно изучает документацию, связанную с будущей профессиональной деятельностью, учебную,

справочную, нормативную и научно-техническую литературу по соответствующим разделам данной программы. Литература подбирается в библиотеке университета (включая доступ к ЭБС), публичных научно-технических библиотеках. Закрепление результатов практики осуществляется путем самостоятельной работы студентов с рекомендуемой литературой.

В ходе прохождения практики студент должен решить все поставленные перед ним задачи и написать отчет о своей деятельности в рамках практики, а также выполненные работы (трудовые действия, трудовые функции), связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося. В отчете должны быть описаны все основные этапы прохождения практики в соответствии с заданием. Окончательно оформленный и подписанный студентом отчет сдается руководителю практики не позже, чем за 3 дня до защиты. В указанное руководителем практики время студент обязан явиться на кафедру для защиты отчета.

8.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Освоение практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиа материалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.