



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 **05.03.03 Картография и геоинформатика**
Направленность **Геоинформационные системы и комплексы**
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **15 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	
8	15	540	0	0	0	512,25	10	17,75	Зачет с оценкой

Программу составил(и):

старший преподаватель, Юстус А.А. _____

Рабочая программа практики

Технологическая (проектно-технологическая) практика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.03 Картография и геоинформатика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 900)

составлена на основании учебного плана:

направление: 05.03.03 Картография и геоинформатика

направленность: «Геоинформационные системы и комплексы»

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

кафедра геоинформационных систем

Протокол от 15.01.2025 № 6

Зав. кафедрой Двилянский А.А. _____

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 05.03.03 Картография и геоинформатика с учетом специфики направленности подготовки – «Геоинформационные системы и комплексы».

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:	05.03.03 Картография и геоинформатика
Направленность:	Геоинформационные системы и комплексы
Блок:	Практика
Часть:	Обязательная часть
Общая трудоемкость:	15 з.е. (540 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 05.03.03 Картография и геоинформатика 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-2 - Способен использовать базовые знания в области картографии и геоинформатики при создании картографических произведений и геоинформационных систем

ОПК-3 - Способен применять базовые картографические и геоинформационные методы при анализе географической информации и ее представлении в базах пространственных данных

ОПК-4 - Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем

ОПК-5 - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ПК-1 - Способен выполнять отдельные технологические операции по обработке и анализу данных дистанционного зондирования Земли

ПК-2 - Способен осуществлять технологические операции по работе с геоинформационными системами

ПК-3 - Способен осуществлять разработку программного обеспечения геоинформационных систем

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

ОПК-2 : Способен использовать базовые знания в области картографии и геоинформатики при создании картографических произведений и геоинформационных систем

ОПК-2.1 : Использует базовые знания в области картографии и геоинформатики при создании картографических произведений

Владеть:

- способностью использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении профессиональных задач

ОПК-2.2 : Использует базовые знания в области картографии и геоинформатики при создании геоинформационных систем

Владеть:

- способностью моделировать пространственные объекты с использованием современных программных средств

ОПК-3 : Способен применять базовые картографические и геоинформационные методы при анализе географической информации и ее представлении в базах пространственных данных

ОПК-3.1 : Применяет базовые картографические и геоинформационные методы при анализе географической информации

Владеть:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-3.2 : Применяет базовые картографические и геоинформационные методы при представлении географической информации в базах пространственных данных

Владеть:

- способностью применять в решении задач профессиональной деятельности основные требования информационной безопасности

ОПК-4 : Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем

ОПК-4.1 : Понимает принципы работы информационных технологий

Владеть:

- способностью разрабатывать техническую документацию с использованием стандартов

ОПК-4.2 : Понимает принципы работы с большими данными и функционирования интеллектуальных систем

Владеть:

- способностью применять действующие нормы и правила при разработке технической документации

ОПК-4.3 : Применяет современные информационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем

Владеть:

- навыками сбора, хранения и обработки больших объемов данных; применением методов и технологий обработки и визуализации

ОПК-5 : Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ОПК-5.1 : Разрабатывает алгоритмы, пригодные для практического применения

Владеть:

- способностью устанавливать программное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

ОПК-5.2 : Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения

Владеть:

- способностью разрабатывать компьютерные программы, пригодные для практического применения

ПК-2 : Способен осуществлять технологические операции по работе с геоинформационными системами

ПК-2.1 : Выполняет технологические операции по анализу, подготовке и предоставлению пространственной информации

Владеть:

- способностью выполнять технологические операции по анализу, подготовке и предоставлению пространственной информации

ПК-2.2 : Выполняет технологические операции по поддержанию работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем

Владеть:

- способностью выполнять технологические операции по поддержанию работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем

ПК-1 : Способен выполнять отдельные технологические операции по обработке и анализу данных дистанционного зондирования Земли

ПК-1.1 : Выполняет отдельные технологические операции по радиометрической коррекции и фотограмметрической обработке данных дистанционного зондирования Земли

Владеть:

- способностью выполнять отдельные технологические операции по радиометрической коррекции и фотограмметрической обработке данных дистанционного зондирования Земли

ПК-1.2 : Выполняет отдельные технологические операции по дешифрированию материалов космической съемки

Владеть:

- способностью выполнять отдельные технологические операции по дешифрированию

материалов космической съемки

ПК-1.3 : Выполняет отдельные технологические операции по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ

Владеть:

- способностью выполнять отдельные технологические операции по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ

ПК-3 : Способен осуществлять разработку программного обеспечения геоинформационных систем

ПК-3.1 : Осуществляет разработку программного обеспечения и баз данных геоинформационных систем

Владеть:

- способностью осуществлять разработку программного обеспечения и баз данных геоинформационных систем

ПК-3.2 : Осуществляет интеграцию программных модулей и компонент геоинформационных систем

Владеть:

- способностью осуществлять интеграцию программных модулей и компонент геоинформационных систем

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН

Владеть:

- способностью использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении профессиональных задач
- способностью моделировать пространственные объекты с использованием современных программных средств
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
- способностью применять в решении задач профессиональной деятельности основные требования информационной безопасности
- способностью разрабатывать техническую документацию с использованием стандартов
- способностью применять действующие нормы и правила при разработке технической документации
- навыками сбора, хранения и обработки больших объемов данных; применением методов и технологий обработки и визуализации
- способностью устанавливать программное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
- способностью разрабатывать компьютерные программы, пригодные для практического применения
- способностью выполнять отдельные технологические операции по радиометрической коррекции и фотограмметрической обработке данных дистанционного зондирования Земли
- способностью выполнять отдельные технологические операции по дешифрированию материалов космической съемки
- способностью выполнять отдельные технологические операции по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ
- способностью выполнять технологические операции по анализу, подготовке и предоставлению пространственной информации

- способностью выполнять технологические операции по поддержанию работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем
- способностью осуществлять разработку программного обеспечения и баз данных геоинформационных систем
- способностью осуществлять интеграцию программных модулей и компонент геоинформационных систем

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. Организационно-подготовительный этап (8 семестр)			
1.1	Вводно-организационное собрание (КрПА). Обсуждение вопросов, связанных с: - 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	8	1
1.2	Инструкция по технике безопасности и охране труда (КрПА). Знакомство с инструкцией по технике безопасности и охране труда	8	0,5
1.3	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср). Анализ и выбор предложенных видов работ по практике, разработка индивидуальных тематик практики, планирование совместных работ и коммуникаций с коллегами.	8	50
1.4	Заключительная встреча организационно-подготовительного этапа (КрПА). Утверждение индивидуальных заданий по практике, формирование подгрупп для выполнения коллективных работ	8	2
2. Основной этап (8 семестр)			
2.1	Организационная встреча основного этапа (КрПА). 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	8	0,5
2.2	Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). Изучение материалов и планирование рабочего времени. Выполнения работ предусмотренных индивидуальным заданием	8	100

2.3	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср). Анализ собственной профессиональной деятельности, стадии выполнения поставленных задач, возникающих трудностей и мер по их преодолению. Формирование материалов для итогового отчета. Формирование вопросов и материалов для контрольной встречи основного этапа.	8	50,25
2.4	Контрольная встреча основного этапа (КрПА). Контроль соблюдения графика выполнения работ, решение рабочих вопросов по практике	8	0,5
2.5	Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). Выполнение работ предусмотренных индивидуальным заданием	8	76
2.6	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср). Анализ собственной профессиональной деятельности, стадии выполнения поставленных задач, возникающих трудностей и мер по их преодолению. Формирование материалов для итогового отчета. Формирование вопросов и материалов для заключительной встречи основного этапа.	8	48
2.7	Заключительная встреча основного этапа (КрПА). Подведение итогов основного этапа. Сдача материальных результатов работ, формирование замечаний к материалам, требующих устранения	8	2
3. Заключительный этап (8 семестр)			
3.1	Организационная встреча заключительного этапа (КрПА). Обсуждение основных требований к отчету и мер по их обеспечению	8	0,5
3.2	Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). Устранение замечаний к оцениваемым материальным результатам практики, выполнение дополнительных заданий	8	140
3.3	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср). Формирование отчета по практике	8	32
3.4	Первичный прием отчета (КрПА). Сдача предварительного отчета по практике, прием материальных результатов работ, сбор раздаточных и иных материалов. Формирование замечаний к предварительному отчету	8	2
3.5	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср). Устранение замечаний к отчету по практике	8	16
3.6	Повторный прием отчета (КрПА). Повторная сдача предварительного отчета по практике, прием материальных результатов работ, сбор раздаточных и иных материалов. Формирование замечаний к предварительному отчету	8	0,75
4. Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой)			
4.1	Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (ЗачётСОц).	8	17,75

4.2	Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).	8	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. Тема устанавливается сроком на 1 семестр и подлежит пересмотру в начале каждого семестра. При этом тема практики может быть сквозной на протяжении всей производственной практики, если ее целесообразность и уровни реализуемых компетенций соответствуют учебной программе. 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 по семестрам:

5-й семестр - работы, связанные со сбором и обработкой пространственных данных, в том числе, работы со сборкой, настройкой, управлением и тестированием оборудования, предназначенного для сбора таких данных;

6-й семестр - работы, связанные с разработкой, тестированием и эксплуатацией геоинформационных систем и комплексов, в том числе их апробация на практике и документирование.

В зависимости от текущих возможности и потребностей организации, на базе которой проводится практика, тематика работ может быть скорректирована при условии реализации необходимых компетенций в их составе, при условии достаточного уровня подготовки обучающегося.

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. Сбор и обработка пространственных данных для формирования информационной системы заданного объекта или территории.
3. Разработка специализированного 2D-контента для оборудования и информационных систем

лаборатории.

Сборка и тестирование БПЛА в заданном функционале.

2. Полетное программирование БПЛА с заданным функционалом.

3. Сбор и обработка аэросъемочных данных.

4. Создание трехмерных цифровых моделей территорий и объектов по чертежам.

Примерные темы и направленность работ в 6 семестре (в дополнение тем предыдущего семестра):

1. Разработка геоинформационной системы производственного комплекса, включая многопользовательские базы данных.

2. Разработка методики и выполнение дешифрирования аэрокосмических снимков.

3. Создание геопривязанных трехмерных цифровых моделей территорий и объектов по аэросъемочным данным.

4. Разработка специализированного 3D-контента 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	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие

промежуточной аттестации	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. NextGIS Logger. Свободное программное обеспечение (лицензия GNU GPL2 и GNU GPL3)
4. NextGIS Web. Свободное программное обеспечение (лицензия GNU GPL2 и GNU GPL3)
5. NextGIS Mobile. Свободное программное обеспечение (лицензия GNU GPL2 и GNU GPL3)
6. NextGIS FormBuilder. Свободное программное обеспечение (лицензия GNU GPL2 и GNU GPL3)

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. Кудж С. А., Соловьёв И. В., Цветков В. Я., и др. Основы геоинформатики [Электронный ресурс]: учебное пособие. - М.: МГТУ МИРЭА, 2014. - – Режим доступа: http://library.mirea.ru/secret/e_1034.iso
3. 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>
4. Филимонов А. Б., Филимонов Н. Б. Нейросетевые алгоритмы обработки данных на языках Python: учебно-методическое пособие. - М.: РТУ МИРЭА, 2019. - 75 с.
5. Нечаев В. В., Свиридов А. П., Панченко В. М., и др. Нейронные сети и нейросетевые технологии: Учеб. пособие. - М.: МИРЭА, 2008. - 97 с.
6. Цветков В. Я. Информационно-измерительные системы и технологии в геоинформатике:.. - М.: МАКС Пресс, 2016. - 95 с.

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

1. Информационно-правовой портал ГАРАНТ [http:// www.garant.ru](http://www.garant.ru)
2. Консультант Плюс <http:// www.consultant.ru>
3. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Техноэксперт <http://www.docs.cntd.ru>
4. Информационный портал ГИС-Ассоциации <http://www.gisa.ru>
5. Сайт сообщества специалистов в области геоинформационных систем и дистанционного зондирования Земли <http://gis-lab.info>
6. Геопортал Государственной корпорации по космической деятельности <https://gptl.ru>
7. Публичная кадастровая карта Федеральной службы государственной регистрации, картографии и кадастра (Росреестр) <https://pkk5.rosreestr.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 производится 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.