

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»  
Кафедра кадастра недвижимости, землеустройства и геодезии

**ПРАКТИКА ПО ГЕОИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

к проведению учебной практики  
для студентов, обучающихся по направлению подготовки:  
05.04.03 Картография и геоинформатика  
(программа: Геоинформационное моделирование)  
всех форм обучения

Оглавление	
<b>Введение</b> .....	3
<b>1. Цели и задачи практики</b> .....	3
<b>2. Характеристика практики</b> .....	4
<b>3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы</b> .....	5
<b>4. Способы проведения практики</b> .....	7
<b>5. Содержание практики</b> .....	7
<b>6. Рекомендации по прохождению практики</b> .....	8
<b>7. Примерный перечень индивидуальных заданий для обучающихся, выполняемых в период практики</b> .....	9
<b>8. Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)</b> .....	10
<b>9. Подготовка отчета о прохождении практики.</b> .....	12
<b>10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по прохождению практики.</b> .....	13
<b>11. Особенности проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по практике для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</b> .....	16
<b>12. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики</b> .....	17
<b>Приложение 1 Требования к оформлению отчета о прохождении практики</b> .....	20
<b>Приложение 2 Образец дневника практики</b> .....	21
<b>Приложение 3 Образец отчета по практике</b> .....	28

## **Введение**

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 05.04.03 «Картография и геоинформатика», программа «Геоинформационное моделирование» всех форм обучения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации, раздел образовательной программы, является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Практика по геоинформационным технологиям является одним из элементов учебного процесса подготовки студентов. Она способствует закреплению и углублению теоретических знаний студентов, полученных при обучении, умению ставить задачи, анализировать полученные результаты и делать выводы, приобретению и развитию навыков самостоятельной научно-исследовательской работы.

Практика по геоинформационным технологиям закрепляет знания и умения, приобретаемые студентами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию общекультурных и общепрофессиональных компетенций обучающихся. Практика проводится с целью получения необходимых для работы в профессиональной сфере. Практика по геоинформационным технологиям является одной из важных составляющих подготовки студентов.

### **1. Цели и задачи практики**

#### **1.1. Цели практики**

- 1. Формирование профессиональных компетенций** в области обработки геопространственных данных, разработки ГИС-продуктов и управления геоинформационными проектами.
- 2. Закрепление теоретических знаний** через решение реальных задач в сфере геоинформатики, картографии и ДЗЗ.
- 3. Приобретение практического опыта** работы с современными ГИС-технологиями (ArcGIS, QGIS, Python, PostgreSQL/PostGIS, ДЗЗ-платформы).
- 4. Развитие навыков проектной работы** – от постановки задачи до презентации результатов заказчикам.
- 5. Подготовка к профессиональной деятельности** в ролях ГИС-аналитика, разработчика, менеджера геоинформационных проектов.

#### **1.2. Задачи прохождения практики**

##### **1. Профессионально-технологические задачи**

- Освоить методы сбора, обработки и визуализации геопространственных данных.
- Научиться разрабатывать тематические картографические продукты (включая веб-ГИС и 3D-модели).

- Применить алгоритмы пространственного анализа (буферные зоны, сетевой анализ, интерполяция).
- Изучить технологии работы с данными ДЗЗ (дешифрирование, классификация, мониторинг изменений).

## **2. Организационно-управленческие задачи**

- Получить опыт планирования ГИС-проектов (составление ТЗ, оценка ресурсов, сроков и бюджета).
- Научиться координировать работу команд (распределение ролей, контроль выполнения этапов).
- Освоить методы оценки эффективности внедрения геотехнологий.
- Разработать навыки презентации результатов для стейкхолдеров (отчеты, презентации, демонстрации).

## **3. Научно-исследовательские задачи**

- Провести анализ актуальных проблем в области геоинформатики.
- Исследовать возможности применения инновационных технологий (машинное обучение для ДЗЗ, облачные ГИС).
- Подготовить рекомендации по оптимизации геоинформационных процессов в выбранной отрасли (экология, транспорт, урбанистика).

## **2. Характеристика практики**

Вид практики – Учебная практика

Тип практика – Практика по геоинформационным технологиям

Образовательная деятельность при проведении практики проводится в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и иных формах.

Формы контактной работы, при проведении практики обучающихся:

- самостоятельная работа обучающихся под контролем преподавателя;
- консультации.

Иные формы организации образовательной деятельности при проведении практики обучающихся:

- практическая работа на практике.

Практическая работа на практике может организовываться в следующих формах:

- организация образовательной деятельности в форме практической подготовки (выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей ОПОП);

- организация образовательной деятельности при проведении практики без организации практической подготовки (выполнение обучающимися определенных видов работ, направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по соответствующему направлению подготовки/специальности).

В ВГТУ образовательная деятельность при прохождении обучающимися практики организуется преимущественно в форме практической подготовки и иных формах.

Реализация практики в форме практической подготовки осуществляется в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

Практическая подготовка при проведении практики может быть организована:

- непосредственно в университете, в том числе в структурном подразделении ВГТУ, предназначенном для проведения практической подготовки;

- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей ОПОП (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между ВГТУ и профильной организацией.

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Стационарная практика проводится в ВГТУ (на базе выпускающих кафедр или других структурных подразделениях) или в профильных организациях, расположенных в городе Воронеж.

Выездная практика проводится в профильных организациях, расположенных вне города Воронеж.

Способ проведения практики определяется индивидуально для каждого студента и указывается в приказе об организации практической подготовки при проведении практики обучающихся.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс прохождения практики «Практика по геоинформационным технологиям» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен разрабатывать технологии создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования геопространственных данных

ПК-3 - Способен выполнять технологическое обеспечение и координацию выполнения комплекса операций по развитию и модернизации существующих разноуровневых геоинформационных систем

ПК-4 - Способен определять стратегии применения технологий создания космических продуктов и оказания космических услуг на основе использования данных ДЗЗ для управления социальными и экономическими процессами

ПК-5 - Способен планировать и организовывать процессы создания и использования ГИС и баз пространственных данных

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	<p>Знать</p> <p>Методы обработки и анализа геопространственных данных</p> <p>Принципы проектирования тематических карт и геоинформационных продуктов.</p> <p>Современные ГИС-платформы и инструменты</p> <p>Стандарты и форматы геоданных</p>
	<p>Уметь</p> <p>Разрабатывать алгоритмы обработки геопространственных данных для решения прикладных задач.</p> <p>Создавать тематические картографические продукты (в т.ч. веб-карты, 3D-визуализации).</p> <p>Интегрировать разноплановые данные</p> <p>Оценивать качество и достоверность геопространственных данных.</p>
	<p>Владеть</p> <p>Навыками автоматизации геопространственных данных</p> <p>Методами визуализации пространственной информации</p> <p>Технологиями облачного картографирования</p>
ПК-3	<p>Знать</p> <p>Архитектуру ГИС</p> <p>Методы интеграции ГИС с внешними системами</p> <p>Принципы управления пространственными базами данных</p> <p>Процессы жизненного цикла ГИС</p>
	<p>Уметь</p> <p>Анализировать потребности пользователей и формулировать технические задания.</p> <p>Координировать работы по обновлению и масштабированию ГИС.</p> <p>Оценивать производительность ГИС и оптимизировать запросы.</p> <p>Организовывать взаимодействие между разработчиками, аналитиками и заказчиками.</p>
	<p>Владеть</p> <p>Навыками администрирования ГИС и СУБД.</p> <p>Методами документирования процессов модернизации.</p>
ПК-4	<p>Знать</p> <p>Методы обработки данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ).</p> <p>Применение ДЗЗ в мониторинге</p> <p>Правовые аспекты использования космических данных.</p>

	Современные платформы для анализа ДЗЗ
	<p>Уметь</p> <p>Выбирать оптимальные источники ДЗЗ (</p> <p>Разрабатывать методики дешифрирования и классификации снимков.</p> <p>Оценивать экономическую эффективность внедрения ДЗЗ-решений.</p> <p>Интерпретировать результаты анализа для принятия управленческих решений.</p>
	<p>Владеть</p> <p>Навыками обработки мультиспектральных и радарных данных.</p> <p>Методами машинного обучения для анализа ДЗЗ</p> <p>Опытот подготовки отчетов и презентаций для стейкхолдеров.</p>
ПК-5	<p>Знать</p> <p>Принципы проектирования БД</p> <p>Правовые аспекты работы с геоданными</p>
	<p>Уметь</p> <p>Составлять технико-экономическое обоснование проектов.</p> <p>Формировать рабочие группы и распределять задачи.</p> <p>Оценивать риски и сроки реализации ГИС-проектов.</p> <p>Проводить аудит существующих ГИС-решений.</p>
	<p>Владеть</p> <p>Навыками бизнес-анализа в геоинформатике.</p> <p>Инструментами проектного управления</p> <p>Методами оценки качества пространственных данных.</p>

#### 4. Способы проведения практики

Способ проведения практики определяется индивидуально для каждого студента и указывается в приказе на практику. В соответствии с учебным планом подготовки по направлению подготовки 05.04.03 «Картография и геоинформатика», программа «Геоинформационное моделирование. Общий объем практики составляет составляет 6 з.е., ее продолжительность – 4 недели.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

#### 5. Содержание практики

##### 5.1 Содержание разделов практики и распределение трудоемкости по этапам

###### очная форма обучения

Наименование этапа	Содержание этапа	Трудоемкость, час
--------------------	------------------	-------------------

№ п/п			всего часов	из них практической подготовки
1	Подготовительный этап	Проведение собрания по организации практики. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности. Распределение заданий. Инструктаж по соблюдению правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов.	2	
2	Знакомство с ведущей организацией	Изучение организационной структуры организации. Изучение нормативно-технической документации.	2	
3	Практическая деятельность	Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала.	156	156
4	Подготовка отчета	Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю.	54	
5	Защита отчета	Зачет с оценкой	2	
<b>Итого</b>			<b>216</b>	<b>156</b>

## **6. Рекомендации по прохождению практики**

При проведении практики в ВГТУ назначается руководитель по практической подготовке от кафедры из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу университета, который осуществляет реализацию практики, составляет рабочий график (план) проведения практики, разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ. При проведении практики в профильных организациях (на основании договоров, заключаемых ВГТУ с организациями) содержание практики и планируемые результаты обучения по практике, установленные в рабочей программе практики, согласовываются с профильной организацией (дневник практики, приложения к договору о практической подготовке при проведении практики обучающихся). Руководителями по практической подготовке от кафедры (осуществляет реализацию практики в форме практической подготовки) составляется рабочие графики (план) проведения практики и индивидуальные задания для обучающихся (дневник практики). На протяжении всего периода практики обучающийся в соответствии с индивидуальным заданием на практику (в т.ч. групповым (бригадным) заданием) выполняет определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю ОПОП, собирает и обрабатывает необходимый материал, оформляет дневник практики и отчет по результатам прохождения практики, содержащий описание профессиональных задач, решаемых обучающимся на практике.

## **7. Примерный перечень индивидуальных заданий для обучающихся, выполняемых в период практики**

### **Создание тематической карты**

- i. Выбрать актуальную тему.
  1. Природные явления и экология  
Распределение температуры и осадков по регионам  
Карта лесов и вырубок (изменение лесного покрова за последние 10 лет)  
Загрязнение воздуха (по данным спутников или станций мониторинга)  
Карта рек и водоемов с оценкой уровня загрязнения  
Распространение инвазивных видов растений/животных
  2. Социально-экономические данные  
Плотность населения по районам/городам  
Уровень безработицы или средняя зарплата по регионам  
Карта доступности медицинских учреждений (больницы, поликлиники)  
Распределение ВВП на душу населения по странам/регионам  
Карта миграционных потоков (внутренних или внешних)
  3. Инфраструктура и транспорт  
Карта дорожной сети с классификацией по качеству покрытия  
Общественный транспорт (метро, автобусные маршруты, остановки)  
Карта загруженности дорог (на основе OpenStreetMap или GPS-данных)  
Расположение АЗС, парковок, электрозаправок  
Железнодорожная сеть и пассажиропоток
  4. Исторические и культурные карты  
Исторические границы государств (например, СССР, Римская империя)  
Карта археологических памятников  
Распространение языков или диалектов  
Карта музеев, театров и культурных объектов  
Места значимых исторических событий (битвы, революции и т. д.)
  5. Сельское хозяйство и землепользование  
Типы почв и их пригодность для сельского хозяйства  
Карта посевных площадей (пшеница, кукуруза, рис и т. д.)  
Орошаемые земли и вододефицитные регионы  
Распространение органического земледелия  
Изменение землепользования (урбанизация, забрасывание земель)

## 6. Чрезвычайные ситуации и риски

Карта сейсмической активности (землетрясения, вулканы)

Зоны наводнений и подтоплений

Лесные пожары (исторические данные или прогноз)

Карта эпидемиологической опасности (распространение болезней)

Техногенные аварии (промзоны, опасные объекты)

## 7. Туризм и рекреация

Карта национальных парков и заповедников

Туристические маршруты (пешие, велосипедные)

Распределение отелей, кемпингов, хостелов

Популярные достопримечательности с рейтингами (из OpenStreetMap)

Сезонные изменения туристической активности

## 8. Климатические изменения

Изменение средней температуры за 50 лет

Карта углеродного следа по регионам

Таяние ледников (спутниковые снимки)

Подъем уровня моря и риски для прибрежных городов

Карта возобновляемой энергетики (ветряки, солнечные станции)

## 9. Политика и выборы

Результаты голосований по районам

Карта политических предпочтений (левые/правые)

Референдумы и их результаты (например, Brexit)

Границы избирательных округов и их изменения

## 10. Технологии и цифровизация

Покрытие интернетом (4G/5G, скорость соединения)

Карта IT-компаний и стартапов

Использование GIS-технологий в разных отраслях

Карта дата-центров и интернет-инфраструктуры

- II. Собрать и обработать пространственные данные.
- III. Визуализировать данные в QGIS с использованием методов классификации и подписей.
- IV. *Результат:* PDF-отчет с картой и пояснительной запиской.

## **8. Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

1. Что такое тематический информационный продукт и чем он отличается от общей карты?

2. Какие типы пространственных данных применяются для создания тематических карт?
3. В чем состоит этап подготовки исходных геоданных для тематического анализа?
4. Какой принцип используется при выборе шкалы классификации данных в тематических продуктах?
5. Что такое атрибутивные данные и как они используются в тематическом слое?
6. Какие существуют методы визуализации результатов пространственного анализа?
7. В каких форматах чаще всего хранятся тематические пространственные данные?
8. Как обеспечивается точность и актуальность тематической информации?
9. Что входит в структуру метаданных тематического информационного продукта?
10. Как проводится проверка корректности отображения и содержания тематического слоя?
11. Какие задачи решаются при модернизации геоинформационной системы?
12. Что включает в себя понятие «технологическое обеспечение ГИС»?
13. Какие этапы включает процесс координации модернизации существующей ГИС?
14. Как определить необходимость обновления аппаратной или программной части ГИС?
15. Что такое разноуровневая ГИС и какие уровни управления в неё могут входить?
16. Какие протоколы и форматы применяются для совместимости при интеграции ГИС?
17. В чем заключается роль координатора в проекте по обновлению ГИС?
18. Какие риски могут возникнуть при миграции пространственных данных в новую систему?
19. Как осуществляется контроль качества данных при переходе к обновленной ГИС?
20. Какие технологии позволяют обеспечить масштабируемость и отказоустойчивость ГИС?
21. Что такое данные дистанционного зондирования Земли и какие их основные типы?
22. Какие параметры ДЗЗ-снимков важно учитывать при выборе данных под задачу?
23. В чем заключается отличие оптических и радиолокационных методов ДЗЗ?
24. Какова структура типового космического продукта и как он создается?

25. Какие индексы используются для анализа земной поверхности на основе ДЗЗ?
26. Какие этапы включает стратегия применения ДЗЗ для решения социально-экономических задач?
27. Как космические данные применяются в сельском хозяйстве, экологии и градостроительстве?
28. Какие особенности нужно учитывать при интерпретации спутниковых изображений?
29. В чем заключается важность пространственного и спектрального разрешения при выборе спутника?
30. Какие современные платформы и инструменты доступны для анализа данных ДЗЗ?
31. Какие этапы включает процесс планирования ГИС-проекта?
32. Что такое модель данных в контексте пространственной базы данных?
33. Как выбрать оптимальный формат хранения пространственных данных?
34. Какие принципы лежат в основе проектирования баз пространственных данных?
35. Какие инструменты используются для обеспечения доступа к ГИС и пространственным данным?
36. Что такое ETL-процессы и как они применяются при организации работы с базами ГИС?
37. Как обеспечить актуальность и полноту пространственных данных в ГИС?
38. Какие роли и специалисты участвуют в создании и сопровождении ГИС-проекта?
39. Какие методы и средства используются для защиты и резервного копирования ГИС-данных?
40. Как осуществляется оценка эффективности использования ГИС в организации или проекте?

## **9. Подготовка отчета о прохождении практики.**

Обучающиеся допускаются к сдаче дифференцированного зачета при условии выполнения всех видов работ на практике, предусмотренных рабочей программой практики, индивидуальным заданием и рабочим графиком (планом) проведения практики, и своевременном (в последний день практики) представлении на выпускающую кафедру (руководителю по практической подготовке от кафедры) комплекта отчетных документов:

- заполненный дневник практики, включая аттестационный лист (оценку уровня сформированности компетенций в ходе прохождения обучающимся практики) и характеристику-отзыв руководителя по практической подготовке от профильной организации о работе обучающегося

в период практической подготовки (руководителя по практической подготовке от кафедры) о прохождении обучающимся практики в форме практической подготовки (выполнении индивидуального задания);

- отчет обучающегося о прохождении практики, оформленный в соответствии с методическими рекомендациями.

В отчете приводится описание выполненных обучающимся видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, анализ поставленных задач, выбор необходимых методов и инструментальных средств для решения поставленных задач, результаты решения задач практики, общие выводы по практике.

Материал, включаемый в отчет, должен быть систематизирован и обработан. Отчет может содержать иллюстрации, таблицы, карты, иные графические материалы (приложения к отчету), отражающие решение задач, предусмотренных индивидуальным заданием, выдаваемым обучающемуся на практику.

Типовая структура отчета:

- титульный лист (оформляется по установленной единой форме);
  - индивидуальное задание;
  - оглавление;
  - введение (цели и задачи практики);
  - основная часть (содержание проделанной обучающимся работы в соответствии с целями и задачами практики и индивидуальным заданием);
  - заключение (выводы по результатам практики);
  - список использованных источников (при необходимости);
- приложения.

### **10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по прохождению практики.**

Руководитель по практической подготовке от кафедры оценивает результаты выполнения обучающимся индивидуального задания на практику и качество представленного отчета по практике по следующей примерной шкале:

<b>Оценка по десятибалльной шкале</b>	<b>Примерное содержание оценки</b>
Отлично	Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок. Содержание и оформление отчета по практике соответствуют установленным требованиям (методическим рекомендациям). Индивидуальное задание выполнено, полноценно отработаны и применены на практике все формируемые компетенции, профессиональные задачи реализованы в полном объеме или сверх того, представлены многочисленные примеры и результаты деятельности обучающегося и выполнения им определенных

	<p>видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.</p> <p>Замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации отсутствуют, а работа обучающегося оценена на «отлично».</p>
Хорошо	<p>Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок.</p> <p>Имеются несущественные дефекты и несоответствие содержания и оформления отчета по практике установленным требованиям (методическим рекомендациям).</p> <p>Индивидуальное задание выполнено, отработаны и применены на практике формируемые компетенции, профессиональные задачи реализованы почти в полном объеме, представлены отдельные примеры и результаты деятельности обучающегося и выполнения им определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.</p> <p>Незначительные замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации, работа обучающегося в период практической подготовки оценена на «хорошо».</p>
Удовлетворительно	<p>Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок.</p> <p>Содержание отчета по практике является неполным, имеются существенные дефекты, оформление не соответствует установленным требованиям (методическим рекомендациям).</p> <p>Индивидуальное задание выполнено частично, недостаточно отработаны и применены на практике формируемые компетенции, профессиональные задачи реализованы не в полном объеме, кратко представлены отдельные примеры и результаты деятельности обучающегося и выполнения им определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.</p> <p>Высказаны критические замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации, а работа обучающегося в период практической подготовки оценена на «удовлетворительно».</p>
Неудовлетворительно	<p>Обучающийся не представил в установленный срок отчетных документов или комплект документов неполный.</p> <p>Содержание и оформление отчета по практике не соответствует установленным требованиям (методическим рекомендациям).</p> <p>Индивидуальное задание не выполнено, не отработаны и не применены формируемые на практике компетенции, профессиональные задачи не реализованы, отсутствуют примеры и результаты деятельности, выполнения обучающимся определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.</p> <p>Высказаны серьезные замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации.</p> <p>Обучающийся практику не прошел по неуважительной причине.</p>

Оценка сформированности компетенций проводится на основе заданий соответствующих оценочных материалов:

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 41% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о несформированности у студента надлежащих компетенций.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал 41%-60% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о достаточной сформированности у обучающегося всех формируемых на практике компетенций.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал 61%-80% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о достаточной сформированности у обучающегося всех формируемых на практике компетенций, но с оговоркой.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал более 80% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о том, что у обучающегося полностью сформированы все формируемые на практике компетенции.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-1	Знать Методы обработки и анализа геопространственных данных Принципы проектирования тематических карт и геоинформационных продуктов. Современные ГИС-платформы и инструменты Стандарты и форматы геоданных	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимального количества баллов
	Уметь Разрабатывать алгоритмы обработки геопространственных данных для решения прикладных задач. Создавать тематические картографические продукты (в т.ч. веб-карты, 3D-визуализации). Интегрировать разноплановые данные Оценивать качество и достоверность геопространственных данных.				
	Владеть Навыками автоматизации геопространственных данных Методами визуализации пространственной информации Технологиями облачного картографирования				
ПК-3	Знать Архитектуру ГИС Методы интеграции ГИС с внешними системами Принципы управления пространственными базами данных Процессы жизненного цикла ГИС				
	Уметь Анализировать потребности пользователей и формулировать технические задания. Координировать работы по обновлению и масштабированию ГИС.				

	<p>Оценивать производительность ГИС и оптимизировать запросы. Организовывать взаимодействие между разработчиками, аналитиками и заказчиками.</p> <p>Владеть Навыками администрирования ГИС и СУБД. Методами документирования процессов модернизации.</p>				
ПК-4	<p>Знать Методы обработки данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Применение ДЗЗ в мониторинге Правовые аспекты использования космических данных. Современные платформы для анализа ДЗЗ</p> <p>Уметь Выбирать оптимальные источники ДЗЗ ( Разрабатывать методики дешифрирования и классификации снимков. Оценивать экономическую эффективность внедрения ДЗЗ-решений. Интерпретировать результаты анализа для принятия управленческих решений.</p> <p>Владеть Навыками обработки мультиспектральных и радарных данных. Методами машинного обучения для анализа ДЗЗ Опытном подготовки отчетов и презентаций для стейкхолдеров.</p>				
ПК-5	<p>Знать Принципы проектирования БД Правовые аспекты работы с геоданными</p> <p>Уметь Составлять технико-экономическое обоснование проектов. Формировать рабочие группы и распределять задачи. Оценивать риски и сроки реализации ГИС-проектов. Проводить аудит существующих ГИС-решений.</p> <p>Владеть Навыками бизнес-анализа в геоинформатике. Инструментами проектного управления Методами оценки качества пространственных данных.</p>				

## **11. Особенности проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по практике для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В ходе текущего контроля осуществляется индивидуальное общение преподавателя с обучающимся. При наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель в ходе текущего контроля дублирует

объяснение нового материала с учетом особенностей восприятия обучающимся содержания материала практики.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований:

- для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья текущий контроль и промежуточная аттестация проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (далее - индивидуальные особенности);

- проведение мероприятий по текущему контролю и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, допускается, если это не создает трудностей для обучающихся;

- присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, понять и оформить задание, общаться с преподавателем);

- предоставление обучающимся при необходимости услуги с использованием русского жестового языка, включая обеспечение допуска на объект сурдопереводчика, тифлопереводчика (в организации должен быть такой специалист в штате (если это востребованная услуга) или договор с организациями системы социальной защиты по предоставлению таких услуг в случае необходимости);

- предоставление обучающимся права выбора последовательности выполнения задания и увеличение времени выполнения задания (по согласованию с преподавателем);

- по желанию обучающегося устный ответ при контроле знаний может проводиться в письменной форме или наоборот, письменный ответ заменен устным.

## **12. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **12.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения практики**

1. Геоинформационные системы : учебное пособие / составители О. Л. Гиниятуллина, Т. А. Хорошева. — Кемерово : КемГУ, 2018. — 122 с. — ISBN 978-5-8353-2232-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/120040>

2. Жуковский, О. И. Геоинформационные системы : учебное пособие / О. И. Жуковский. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. — 130 с. — ISBN 978-5-4332-0194-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72081.html>

3. Подрядчикова, Е. Д. Инструментальные средства ГИС : учебное пособие / Е. Д. Подрядчикова. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2018. — 86 с. — ISBN 978-5-9961-1887-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138256>

4. Курлович, Д. М. ГИС-анализ и моделирование : учебно-методическое пособие / Д. М. Курлович. — Минск : БГУ, 2018. — 167 с. — ISBN 978-985-566-618-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180462>

5. Лисицкий, Д. В. Геоинформатика : учебное пособие / Д. В. Лисицкий. — Новосибирск : СГУГиТ, 2012. — 115 с. — ISBN 978-5-87693-573-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157302>

## **12.2 Перечень ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики**

### Информационные справочные системы

1. Образовательный портал ВГТУ

<https://old.education.cchgeu.ru/>

2. КонсультантПлюс правовая поддержка

<http://www.consultant.ru/>

3. Электронно-библиотечная система Лань

<https://e.lanbook.com/>

4. База данных «Цифровая библиотека IPRsmart (IPRsmart ONE)»

<http://www.iprbookshop.ru/>

## **12.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

### Лицензионное программное обеспечение

1. WIN HOME 10 32-bit/64-bit All Lng PK Lic Online DwnLd NR

2. nanoCAD

### Свободное ПО

3. 7zip

4. Adobe Acrobat Reader

5. Google Chrome

6. HeidiSQL

7. НК-Software IBEExpert Personal Edition

8. LibreOffice

9. Moodle

10. QGIS

11. SQLite

12. STDU Viewer

13. WinDjView

14. Natural Earth Data:

Предлагает векторные и растровые картографические данные в

- различных масштабах, идеально подходящие для исторических и политических карт.  
<https://www.naturalearthdata.com/downloads/>
15. USGS Earth Explorer:  
Предоставляет доступ к спутниковым снимкам, аэрофотосъемке и наборам данных о земле.  
<https://earthexplorer.usgs.gov/>
16. Esri Open Data Hub:  
Платформа для доступа к широкому спектру географических данных.  
<https://hub.arcgis.com/search>
17. OpenStreetMap:  
Совместный проект по созданию бесплатной редактируемой карты мира.  
<https://gisgeography.com/openstreetmap-download-osm-data/>
18. Центр социально-экономических данных и приложений НАСА (SEDAC):  
Сосредоточен на взаимодействии человека с окружающей средой.  
<https://earthdata.nasa.gov/centers/sedac-daac>
19. Открытая топография:  
Специализируется на наборах данных высокого разрешения о земной поверхности, в основном на топографических данных.  
<https://opentopography.org/>
20. UNEP Environmental Data Explorer:  
Содержит наборы данных, относящихся к экологическим исследованиям, от Программы ООН по окружающей среде.  
<https://www.unep.org/publications-data>
21. ArcGIS Living Atlas of the World:  
Это крупнейшая коллекция географической информации со всего мира. Он включает карты, приложения, слои данных и многое другое.  
<https://livingatlas.arcgis.com/en/home/>
22. Данные спутников Sentinel:  
Предоставляет данные из программы наблюдения Земли Европейского союза.  
<https://dataspace.copernicus.eu/>
23. Terra Populus:  
Интегрирует данные о населении и окружающей среде.  
<https://terra.ipums.org/>

## Приложение 1

### Требования к оформлению отчета о прохождении практики

Отчет является результирующим документом о прохождении учебной практики. Его содержание зависит от специфики предприятия (организации), где осуществлялась практика. Объем отчета должен быть не менее 20 печатных страниц формата А4 (не включая приложения).

Требования к оформлению:

- шрифт «Times New Roman»: основной текст и список использованных источников – 14 пт; примечания (постраничные сноски) – 12 пт; содержание табличных форм и рисунков - 12 пт; нумерация страниц - 12 пт; названия разделов – 16 пт; названия параграфов, рисунков и таблиц – 14 пт. Не допускается применение полужирного шрифта в тексте.

- интервал: основной текст – 1,5; список использованных источников – 1,5; содержание табличных форм и рисунков – 1;

- параметры страницы: левое поле – 3,0 см, правое поле – 1,0 см, верхнее поле – 2,0 см, нижнее поле – 2,0 см; - отступы в начале абзаца 1,25;

- интервал перед и после абзацев равен нулю.

Страницы отчета следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номер страницы проставляют в центре верхней части листа без точки. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляется.

Разделы отчета должны иметь порядковую нумерацию и обозначаться арабскими цифрами без точки. Параграфы должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого раздела. Номер параграфа включает номер раздела и порядковый номер параграфа, разделенные точкой, например 1.1, 1.2, 1.3, и т.д. После последней цифры и нумерации, а также в конце названия раздела или параграфа точка не ставится.

Шрифт оформления названий «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» - прописной, 14 пт, полужирный. Между названием раздела и названием параграфа – один интервал 1,5; между названием параграфа и текстом – два интервала 1,5. Список использованных источников оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5 – 2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»

**Приложение 2**  
**Образец дневника практики**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ВГТУ» ВГТУ)

**ДНЕВНИК ПРАКТИКИ**

**ОБУЧАЮЩИЙСЯ**

\_\_\_\_\_

*(фамилия, имя, отчество)*

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ/СПЕЦИАЛЬНОСТЬ**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*(код и наименование направления подготовки/специальности)*

**НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ)/СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ**

\_\_\_\_\_

*(наименование основной профессиональной образовательной программы)*

**УЧЕБНАЯ ГРУППА**

**ОЧНОЙ/ОЧНО-ЗАОЧНОЙ/ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

\_\_\_\_\_

*(нужное выбрать)*

**ВИД ПРАКТИКИ**

\_\_\_\_\_

*(учебная, производственная)*

**ТИП ПРАКТИКИ**

202\_\_/202\_\_ УЧЕБНЫЙ ГОД

**КАФЕДРА**

г. Воронеж

## НАПРАВЛЕНИЕ НА ПРАКТИКУ

Обучающийся

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О. обучающегося)

направляется для прохождения практики в форме практической подготовки

\_\_\_\_\_ (вид практики)

\_\_\_\_\_ (тип практики)

В

\_\_\_\_\_ (название населенного пункта)

\_\_\_\_\_ (наименование профильной организации / структурного подразделения ВГТУ)

Срок организации практической подготовки при проведении практики

с « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_ г. по « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Руководитель по практической подготовке от кафедры

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О., номер контактного телефона)

Обучающийся \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (подпись, И.О.Фамилия обучающегося)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (подпись, И.О.Фамилия)

### ОТМЕТКИ О ПРИБЫТИИ И УБЫТИИ НА ПРАКТИКУ, ПРОВОДИМУЮ В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Прибыл на практику: « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Убыл: « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Руководитель по практической подготовке от профильной организации

Руководитель по практической подготовке от кафедры<sup>1</sup>

\_\_\_\_\_ М.П.<sup>2</sup>

\_\_\_\_\_ (подпись, И.О.Фамилия)

### ОТМЕТКИ О ПРОХОЖДЕНИИ ИНСТРУКТАЖЕЙ

Дата	Вид инструктажа	Подпись обучающегося	Подпись руководителя по практической подготовке от профильной организации (в случае прохождения практической подготовки в структурных подразделениях ВГТУ - руководитель по практической подготовке от кафедры)
	Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка		
	Инструктаж по охране труда		
	Инструктаж по технике безопасности		
	Инструктаж по пожарной безопасности		
	Соблюдение санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов		

<sup>1</sup> Заполняется в случае прохождения практической подготовки в структурных подразделениях ВГТУ (ставить печать в данном случае необязательно)

<sup>2</sup> Заполняется в случае прохождения практической подготовки в профильной организации



## РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Составляется совместно руководителем по практической подготовке от кафедры и руководителем по практической подготовке от профильной организации.

(в случае организации практической подготовки при проведении практики в структурных подразделениях ВГТУ - составляется руководителем по практической подготовке от кафедры)

Сроки	Содержание практики		Отметка о выполнении (подпись руководителя по практической подготовке от профильной организации (в случае прохождения практики в структурных подразделениях ВГТУ – подпись руководителя по практической подготовке от кафедры))
	Наименование этапов	Наименование работ	
	Подготовительный этап	Проведение собрания по организации практики. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности. Распределение заданий. Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности	
	Знакомство с ведущей организацией	Изучение организационной структуры предприятия (организации). Изучение нормативно-технической документации.	
	Практическая работа	Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала.	
	Подготовка отчета	Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю.	
	Защита отчета	Зачет с оценкой	

Руководитель по практической подготовке от кафедры

\_\_\_\_\_  
(подпись, И.О.Фамилия)

Руководитель по практической подготовке от профильной организации

\_\_\_\_\_  
(подпись, И.О.Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.







**Приложение 3**  
**Образец отчета по практике**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ВГТУ» ВГТУ)

ФАКУЛЬТЕТ \_\_\_\_\_  
КАФЕДРА \_\_\_\_\_

**ОТЧЕТ ПО (УЧЕБНОЙ/ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)  
ПРАКТИКЕ<sup>6</sup>**

Обучающийся \_\_\_\_\_  
*(Ф.И.О. обучающегося)*

Группа \_\_\_\_\_

Вид практики \_\_\_\_\_

Тип практики \_\_\_\_\_

Наименование предприятия \_\_\_\_\_

Обучающийся \_\_\_\_\_  
*(подпись, И.О.Фамилия)*

Руководитель по практической подготовке \_\_\_\_\_  
*(подпись, И.О.Фамилия)*

Оценка \_\_\_\_\_

Воронеж

---

<sup>6</sup> Отчет по практике представляется по форме, установленной в методических рекомендациях по организации и проведению практики обучающихся, разработанных выпускающими кафедрами по ОПОП ВО