

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный университет геосистем и технологий»

Кафедра картографии и геоинформатики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
05.04.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Профиль подготовки
«Геоинформационное картографирование и пространственное моделирование
природных и техногенных геосистем»

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МАГИСТРАТУРА

Форма обучения
заочная

Новосибирск – 2025

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.04.03 *Картография и геоинформатика* и учебного плана профиля «*Геоинформационное картографирование и пространственное моделирование природных и техногенных геосистем*»

Рабочую программу составил: *Колесников Алексей Александрович, доцент кафедры картографии и геоинформатики, к.т.н., доцент*

Рецензент программы: *Пошивайло Ярослава Георгиевна, зав. кафедрой картографии и геоинформатики, к.т.н., доцент*

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры *картографии и геоинформатики (КиГ)*

Зав. кафедрой КиГ

(подпись)

Я.Г. Пошивайло

Программа одобрена ученым советом *института геодезии и менеджмента (ИГиМ)*

Председатель ученого совета ИГиМ

(подпись)

В.Г. Сальников

«СОГЛАСОВАНО»

Зав. библиотекой

(подпись)

А.В. Шпак

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	ВИД ПРАКТИКИ, ТИП, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ	4
2	ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3	МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	12
4	ОБЪЕМ ПРАКТИКИ	12
5	СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ	12
5.1	Содержание этапов практики, в том числе реализуемой в форме практической подготовки.....	12
5.2	Самостоятельная работа обучающихся.....	13
6	ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ.....	14
7	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ	15
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	15
7.2	Уровни сформированности компетенций, шкала и критерии оценивания освоения компетенций.....	16
7.3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	17
7.4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	18
8	ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	19
8.1	Основная литература.....	19
8.2	Дополнительная литература	22
8.3	Нормативная документация	23
8.4	Периодические издания	23
8.5	Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	23
9	ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ	24

1 ВИД ПРАКТИКИ, ТИП, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики – производственная. Тип практики: технологическая (проектно-технологическая) практика. Способ проведения практики – стационарная, выездная. Форма проведения практики – в форме практической подготовки.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика (далее – практика) является составной частью образовательной программы и представляет собой одну из форм организации учебного процесса, нацеленных на формирование компетенций, установленных в общей характеристике ООП, и заключающуюся в профессионально-практической подготовке обучающихся. Практика содействует закреплению теоретических знаний и формированию умений, являющихся составляющим соответствующих компетенций, а также способствует установлению необходимых деловых контактов Университета с предприятиями, организациями и учреждениями. Практика является обязательной и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. В период прохождения практики в целях формирования компетенций у обучающихся развиваются практические навыки работы по направлению подготовки, умения принимать самостоятельные решения на конкретных участках работы в реальных условиях, целостное представление о содержании, видах и формах профессиональной деятельности.

Целями практики является: подготовка к решению производственных задач, связанных с темой магистерской диссертации, сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы; закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин учебного плана; приобретение и развитие необходимых практических умений и навыков в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника; изучение современного состояния и направлений развития картографии и геоинформатики; изучение обязанностей должностных лиц предприятия, обеспечивающих решение задач связанных с обработкой, использованием и передачей пространственных данных; изучение комплексного применения методов и средств пространственного анализа; изучение источников информации различных типов (в том числе пространственных) и системы оценок качества и эффективности ее использования; закрепление и углубление практических навыков в области проектирования и внедрения геоинформационных систем и сервисов; повышение уровня освоения компетенций в профессиональной деятельности.

Задачами прохождения практики являются:

- ознакомление с миссией, целью и задачами деятельности предприятия, с организацией информационного обеспечения подразделения;
- ознакомление с организационной и функциональной структурой предприятий;
- изучение требований к техническим, программным средствам, используемым на предприятии;
- изучение организационных регламентов предприятия, порядка и методов ведения делопроизводства;
- изучение технологических цепочек, используемых на картографическом и геоинформационном производстве;
- выбор и обоснование проектных решений;
- формирование и анализ требований к используемым геоинформационным системам, сервисам и программным компонентам;
- ведение проектной документации;
- выполнение индивидуальных заданий;

– развитие навыков высокой работоспособности и самоорганизации, умения действовать самостоятельно, активно и ответственно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;

– реализация научно-образовательного и профессионально-трудового направлений воспитательной работы.

В результате освоения практики обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

универсальные компетенции

<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание формируемой компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции</i>
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует проблему и предлагает способ ее решения через реализацию проектного управления	<p><i>Знать:</i> теоретические концепции и методы управления проектами на всех этапах его жизненного цикла</p> <p><i>Уметь:</i> разрабатывать концепцию, план реализации, планировать зоны ответственности, необходимые ресурсы и осуществлять мониторинг хода реализации проекта</p> <p><i>Владеть:</i> методами решения проблем через реализацию проектного управления</p>
		УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	<p><i>Знать:</i> теоретические концепции и методы управления проектами на всех этапах его жизненного цикла</p> <p><i>Уметь:</i> разрабатывать концепцию, план реализации, планировать зоны ответственности, необходимые ресурсы и осуществлять мониторинг хода реализации проекта</p> <p><i>Владеть:</i> методами обоснования актуальности, значимости, прогнозирования ожидаемых результатов и возможные сферы их применения в рамках реализации проектного управления</p>
		УК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта, планирует зоны ответственности участников проекта и необходимые ресурсы	<p><i>Знать:</i> теоретические концепции и методы разработки плана реализации проекта</p> <p><i>Уметь:</i> разрабатывать планировать зоны ответственности, необходимые ресурсы и осуществлять мониторинг хода</p>

			реализации проекта <i>Владеть:</i> методами определения необходимых ресурсов при разработке плана реализации проекта
		УК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла	<i>Знать:</i> теоретические концепции и принципы мониторинга за ходом реализации этапов проекта <i>Уметь:</i> разрабатывать концепцию и план реализации мониторинг хода реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла <i>Владеть:</i> методами мониторинга за ходом реализации этапов проекта
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует членов команды для достижения поставленной цели;	<i>Знать:</i> принципы и методологии командной работы, выработки стратегии сотрудничества, разрешения конфликтов и организации дискуссий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон <i>Уметь:</i> вырабатывать стратегию сотрудничества, планировать командную работу, разрешать конфликты и противоречия для достижения поставленной цели <i>Владеть:</i> методами и концепциями командной работы, делегирования полномочий, разрешения конфликтов
		УК-3.2. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды	<i>Знать:</i> принципы и методологии командной работы, делегирования полномочий и тайм менеджмента <i>Уметь:</i> планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды <i>Владеть:</i> методами и концепциями командной работы, делегирования полномочий, разрешения конфликтов и распределения поручений
		УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета ин-	<i>Знать:</i> принципы и методологии разрешения конфликтов и организации дискуссий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон

		тересов всех сторон	<p><i>Уметь:</i> вырабатывать стратегию сотрудничества, разрешать конфликты и противоречия</p> <p><i>Владеть:</i> методами и концепциями командной работы, разрешения конфликтов</p>
		УК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов	<p><i>Знать:</i> принципы и методологии командной работы, организации дискуссий при деловом общении для решения текущих вопросов и обсуждении результатов работы</p> <p><i>Уметь:</i> вырабатывать стратегию сотрудничества, планировать командную работу, разрешать конфликты и противоречия с привлечением оппонентов</p> <p><i>Владеть:</i> методами и концепциями командной работы, делегирования полномочий, разрешения конфликтов на основе учета интересов всех сторон</p>

общефессиональные компетенции

ОПК-3	Способен осуществлять сбор, хранение, обработку, анализ и передачу пространственно определенной информации с использованием современного программного обеспечения и баз данных профессионального назначения	ОПК-3.1. Демонстрирует умение самостоятельно осуществлять сбор, хранение, обработку, анализ и передачу пространственно определенной информации;	<p><i>Знать:</i> методы и подходы к поиску, сбору, хранению, обработке, анализу и передаче пространственно определенной информации;</p> <p><i>Уметь:</i> самостоятельно осуществлять процесс сбора пространственных данных на местности в полевых условиях; выполнять обработку собранных данных на местности с использованием программных продуктов;</p> <p><i>Владеть:</i> автоматизированными и ручными методами обработки и анализа картографических и геоинформационных данных.</p>
		ОПК-3.2. Использует современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения для работы с пространственно определенной информацией	<p><i>Знать:</i> методы и подходы к обработке пространственных данных с использованием программных продуктов и баз данных и знаний;</p> <p><i>Уметь:</i> самостоятельно осуществлять процессы сбора и хранения, выполнять обработку собранных данных ис-</p>

			<p>пользованием программных продуктов и баз данных и знаний; <i>Владеть:</i> автоматизированными и ручными методами обработки и анализа пространственно определенной информации</p>
		ОПК-3.3. Анализирует результаты научно-исследовательской, практической деятельности на основе имеющихся информационных ресурсов для принятия решений в профессиональной деятельности	<p><i>Знать:</i> методы и подходы к анализу результатов научно-исследовательской, практической деятельности <i>Уметь:</i> использовать имеющиеся информационные ресурсы для принятия решений в профессиональной деятельности и анализа ее результатов <i>Владеть:</i> автоматизированными и ручными методами анализа результатов научно-исследовательской, практической деятельности</p>
ОПК-4	Способен организовывать и контролировать проектные работы в избранной области картографии и геоинформатики, выполнять составительские и редакционные работы	ОПК-4.1. Демонстрирует навыки организации и контроля проектных работ с использованием современных инструментов и методов;	<p><i>Знать:</i> принципы и методологии организации, контроля и оценки проектных работ <i>Уметь:</i> Организовывать и контролировать проектные работы в избранной области картографии и геоинформатики <i>Владеть:</i> навыками организации и контроля проектных работ с использованием современных инструментов и методов</p>
		ОПК-4.2. Выполняет составительские и редакционные работы	<p><i>Знать:</i> принципы и методологии составительских и редакционных работ в области картографии и геоинформатики <i>Уметь:</i> организовывать и контролировать составительские и редакционные работы <i>Владеть:</i> методами и инструментами организации, проведения и контроля составительских и редакционных работ</p>
ОПК-5	Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей	ОПК-5.1. Разрабатывает проекты в области картографии и геоинформатики, обеспечива-	<p><i>Знать:</i> принципы и методологии разработки и управления проектами в области картографии и геоинформатики <i>Уметь:</i></p>

	профессиональной, в том числе научно-исследовательской деятельности	ющие создание картографической и геоинформационной продукции различного типа и назначения	разрабатывать проектную, научно-техническую, служебную и нормативную документацию в процессе производства картографической и геоинформационной продукции различного типа и назначения <i>Владеть:</i> методами и инструментами представления и распространения научно-исследовательской и проектной деятельности, а также защиты интеллектуальной деятельности в области картографии и геоинформатики
		ОПК-5.2. Разрабатывает и составляет научно-технические, проектные и служебные документы, оформляет научно-технические отчеты, научно-техническую, проектную и служебную документацию в области картографии и геоинформатики;	<i>Знать:</i> принципы и методологии разработки и управления проектами в области картографии и геоинформатики <i>Уметь:</i> разрабатывать проектную, научно-техническую, служебную и нормативную документацию в области картографии и геоинформатики <i>Владеть:</i> методами и инструментами составления и оформления научно-технических, проектных и служебных документов, а также защиты интеллектуальной деятельности в области картографии и геоинформатики
		ОПК-5.3. Представляет и распространяет результаты своей научно-исследовательской и проектно-производственной деятельности в виде обзоров и публикаций, в том числе в рецензируемых научных изданиях; способен защитить результаты своей интеллектуальной деятельности	<i>Знать:</i> принципы и правила распространения результатов своей научно-исследовательской и проектно-производственной деятельности в виде обзоров и публикаций <i>Уметь:</i> представлять результаты своей научно-исследовательской и проектно-производственной деятельности в виде обзоров и публикаций, защищать результаты своей интеллектуальной деятельности <i>Владеть:</i> методами и инструментами представления и распространения научно-исследовательской и проектной деятельности в виде обзоров и публикаций, в том числе в рецензируемых научных изданиях, а также защиты интеллектуальной деятельности в области картографии и геоин-

			форматики
--	--	--	-----------

профессиональные компетенции

<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание формируемой компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции</i>	<i>Основание</i>
ПК-9	Способен планировать, организовывать и руководить выполнением специальных работ в сфере профессиональной деятельности на основе научных исследований	ПК-9.1. Осуществляет стратегическое и операционное управление персоналом при выполнении научно-исследовательских и производственных работ в сфере профессиональной деятельности	<p><i>Знать:</i> принципы проведения фундаментальных и прикладных научных исследований, взаимодействия с сотрудниками и работы в команде</p> <p><i>Уметь:</i> осуществлять стратегическое и операционное управление персоналом при выполнении научно-исследовательских и производственных работ</p> <p><i>Владеть:</i> Методами и инструментами стратегического и операционного управления персоналом при выполнении научно-исследовательских и производственных работ</p>	ПС 10.020 Специалист в области картографии и геоинформатики
		ПК-9.2. Самостоятельно и (или) в составе исследовательской группы разрабатывает, исследует и применяет математические модели для качественного и количественного описания явлений и процессов и (или) разработки новых технических средств	<p><i>Знать:</i> принципы проведения фундаментальных и прикладных научных исследований, взаимодействия исследовательских групп</p> <p><i>Уметь:</i> исследовать и применять математические модели для качественного и количественного описания явлений и процессов</p> <p><i>Владеть:</i> Методами и инструментами качественного и количественного описания явлений и процессов и (или) разработки новых технических средств с помощью математиче-</p>	

			ских моделей	
		ПК-9.3. Взаимодействует с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности	<p><i>Знать:</i> принципы и методологии взаимодействия с сотрудниками и работы в команде</p> <p><i>Уметь:</i> осуществлять взаимодействие с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности</p> <p><i>Владеть:</i> Методами и инструментами стратегического и операционного управления персоналом при выполнении научно-исследовательских и производственных работ</p>	
		ПК-9.4. Работая в команде, учитывает социальные, этнические, конфессиональные, культурные особенности представителей различных социальных общностей в процессе профессионального взаимодействия в ней, толерантно воспринимать эти различия	<p><i>Знать:</i> принципы проведения фундаментальных и прикладных научных исследований, взаимодействия с сотрудниками и работы в команде</p> <p><i>Уметь:</i> учитывать социальные, этнические, конфессиональные, культурные особенности представителей различных социальных общностей в процессе профессионального взаимодействия, толерантно воспринимать эти различия</p> <p><i>Владеть:</i> Методами и инструментами стратегического и операционного управления персоналом при выполнении научно-исследовательских и производственных работ с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных особенности</p>	

3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика входит в Блок 2 «Практики» и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной образовательной программы (далее – ООП) высшего образования – программ магистратуры федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.04.03 Картография и геоинформатика, профиль «Геоинформационное картографирование и пространственное моделирование природных и техногенных геосистем».

Матрица поэтапного формирования компетенций, отражающая междисциплинарные связи, приведена в общей характеристике ООП по направлению подготовки.

4 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость учебной практики составляет (432 часа/12 з.е.), в том числе в форме практической подготовки – 356 часов.

Продолжительность практики составляет 8 недель.

5 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

5.1 Содержание этапов практики, в том числе реализуемой в форме практической подготовки

№ n/n	Наименование этапов практики	Трудоемкость (часы)/в т.ч. в форме практической подготовки)				Формы контроля
		Камеральные работы		Полевые рабо- ты		
		Кон- такт- ная ра- бота	СРО	Кон- такт ная ра- бота	СРО	
1 этап						
1	Установочные занятия					
1.1	Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка		2/0			Собеседование
1.2	Ознакомление со структурой объекта практики		4/4			Собеседование
1.3	Формирование рабочего графика проведения практики		2/0			Собеседование
2.	Планирование работы					
2.1.	Составление плана выполнения проекта по тематике магистерской работы		62/50			Собеседование
2.2	Разработка технологии выполнения проекта. Составление списка литературы по те-		126/110			Собеседование

	ме исследования.					
3	Выполнение работы					
3.1	Реализация практической части исследования по тематике магистерской работы.		70/54			
3.2	Оценка результатов реализации проекта. Возможные перспективы развития.		126/110			
4	Написание отчета по практике					
4.1	Оформление отчета		28/28			Собеседование
4.2	Защита отчета по практике		8/0			Собеседование
5	Самостоятельная работа в период промежуточной аттестации		4/0			
Всего(часы) / в том числе в форме практической подготовки (часы)			432/356			

5.2 Самостоятельная работа обучающихся

<i>№ этапа</i>	<i>Содержание СРО</i>	<i>Порядок реализации</i>	<i>Трудоемкость (часы) / в том числе в форме практической подготовки (часы)</i>	<i>Формы контроля</i>
1	Установочные занятия	Обучающиеся проходят инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка, знакомятся со структурой объекта практики	8/4	Собеседование
2	Планирование-проекта	Обучающиеся составляют план: научного исследования, апробации работы; составляют характеристику проекта исследования; выделяют актуальность, цели, задачи; разрабатывают технологии выполнения проекта; составляют список литературы по теме исследования	188/160	Собеседование
3	Выполнение-проекта	Обучающиеся реализуют практическую часть проекта, выполняют оценку результатов и оценивают перспективы дальнейшего развития проекта	196/164	Собеседование

4	Написание отчета по практике	Обучающиеся готовят отчет, а также электронные презентации по отчету, которые защищают	36/28	Собеседование
Всего(часы) / в том числе в форме практической подготовки (часы)			428/356	

6 ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По завершению учебной практики должен быть сформирован следующий пакет документов:

- отчет, где излагаются вопросы, рассмотренные в соответствии с индивидуальным заданием;
- заявление о направлении на практику;
- индивидуальное задание на практику;
- рабочий график (план) проведения практики;
- контрольный лист инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка;
- оценочный лист от руководителя практики.

По решению кафедры перечень может быть дополнен дополнительными документами.

В отчёте должны быть представлены:

Индивидуальное задание на практику.

Рабочий график(план) проведения практики.

Титульный лист.

Оглавление.

Введение.

1. Описание объекта практики.

2. Описание выполненных работ.

3. Результаты выполненной работы.

4. Приложения (при наличии).

Заключение.

Список используемой литературы.

Отчет должен составлять не менее 15 страниц машинописного текста и быть оформлен согласно СТО СГУГиТ–011-2017.

По окончании практики карт организуется защита отчета, где учитывается: оценка качества выполнения и индивидуальные оценки по каждому этапу практики. По результатам защиты отчета по практике руководитель выставляет зачет с оценкой.

Зачет с оценкой по практике приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающихся.

Практикант, не выполнивший программу практики или не предоставивший ее результаты в установленные сроки, считается не аттестованным.

7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание компетенции</i>	<i>Этап формирования</i>	<i>Предшествующий этап (с указанием дисциплин)</i>
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	2 этап из 2	1 – Менеджмент, Картографическое обеспечение исследовательской и хозяйственно-управленческой деятельности, Основы проектирования кадастровых систем, Эколого-географическое картографирование для целей мониторинга устойчивого развития территорий, Производственная практика: научно-исследовательская работа
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	2 этап из 2	1– Менеджмент, Производственная практика: научно-исследовательская работа
ОПК-3	Способен осуществлять сбор, хранение, обработку, анализ и передачу пространственно определенной информации с использованием современного программного обеспечения и баз данных профессионального назначения	3 этап из 3	2 – Геоинформационное картографирование и пространственный анализ
ОПК-4	Способен организовывать и контролировать проектные работы в избранной области картографии и геоинформатики, выполнять составительские и редакционные работы	3 этап из 3	2 – Менеджмент
ОПК-5	Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной, в том числе научно-исследовательской дея-	2 этап из 2	1 – Логика и методология науки, Иностранный язык в профессиональной деятельности, Научная публици-

	тельности		стика и управление интеллектуальной собственностью, Учебная практика: ознакомительная практика
ПК-9	Способен планировать, организовывать и руководить выполнением научно-исследовательских и производственных работ в сфере профессиональной деятельности на основе научных исследований	3 этап из 3	2 – Картографическое обеспечение исследовательской и хозяйственно-управленческой деятельности

Матрица формирования компетенций, наглядно иллюстрирующая этапность процесса формирования компетенций, содержится в общей характеристике ООП.

7.2 Уровни сформированности компетенций, шкала и критерии оценивания освоения компетенций

<i>Уровни сформированности компетенций</i>	<i>Пороговый</i>	<i>Базовый</i>	<i>Повышенный</i>
<i>Шкала оценивания</i>	<i>Оценка «удовлетворительно»</i>	<i>Оценка «хорошо»</i>	<i>Оценка «отлично»</i>
<i>Критерии оценивания</i>	Компетенция сформирована. Обучающийся демонстрирует поверхностные знания материала, затрудняется в ответах на вопросы; не знает сущности основных понятий изучаемой образовательной области (учебной дисциплины); испытывает трудности в анализе проблем по дисциплине.	Компетенция сформирована. Обучающийся на должном уровне раскрывает учебный материал: даёт содержательно полный ответ, требующий незначительных дополнений и уточнений, которые он может сделать самостоятельно после наводящих вопросов преподавателя; владеет способами анализа, сравнения, обобщения и обоснования выбора методов решения практико-ориентированных задач.	Компетенция сформирована. Обучающийся свободно ориентируется в материале, даёт обстоятельные глубокие ответы на все поставленные вопросы; демонстрирует хорошее знание понятийно-категориального аппарата изучаемой образовательной области (учебной дисциплины); умеет анализировать проблемы по дисциплине; высказывает собственную точку зрения на раскрываемые проблемы; четко грамотно формулирует свои мысли; демонстрирует умения и навыки в области решения практико-ориентированных задач.

В качестве основного критерия оценивания освоения учебной практики обучающимся используется наличие сформированных компетенций.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Паспорт оценочных материалов (фонда оценочных средств) по практике

<i>№ n/n</i>	<i>Наименование оценочных материалов</i>	<i>Виды контроля</i>	<i>Код контролируемой компетенции (или ее ча- сти)</i>
1.	Вопросы для защиты отчета по практике	Промежуточная аттестация	УК-2; УК-3; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-9

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

- краткая характеристика базы практики (организации/учреждения)
- особенности нормативно-правового регулирования деятельности базы практики
- характеристика персонала и управленческой структуры базы практики
- применяемые в организации/учреждении технологии, методы и технические средства производства;
- круг потенциальных клиентов и основные преимущества предлагаемых продуктов
- какие технологии были освоены и использовались при выполнении индивидуального задания на практику?
- какие нормативные и научно-технические источники были использованы при решении задач практики?
- актуальность создаваемого продукта и используемых технологий
- сформулируйте основные технологические цепочки при создании продукта.
- перечислите виды работ, которые предстоит выполнить.
- научные достижения по теме исследования
- недостатки существующих методов решений научно-технических задач по теме практики;
- методы для решения индивидуального задания практики;
- оборудование и программное обеспечение, необходимое для решения индивидуального задания практики;
- эксперименты (расчёты), которые необходимо предусмотреть для решения поставленных задач;
- сбор и анализ информации, которая потребовалась при решении индивидуального задания практики;
- опишите предметную область, для которой разрабатывается продукт /проводится практика;
- какие программные средства использовались для решения индивидуального задания практики;
- способы и метрики оценки результатов практики;
- какие сложности были выявлены при выполнении индивидуального задания практики;
- результаты практики;
- что было выполнено лично автором;
- апробация результатов исследований;
- формулировка выводов;
- рекомендации сделанные по результатам практики.

Шкалаи критерии оценивания отчета

<i>Шкала оценивания</i>	<i>Критерии оценки (содержательная характеристика)</i>
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Выполнены все этапы практики. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы.
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Выполнены полностью все этапы практики. Представлен неполный отчет по практике. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
3 (удовлетворительно)	Выполнены полностью все этапы практики. Отчет по практике соответствует индивидуальному заданию. Рабочий график (план) работ соблюден. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
4 (хорошо)	Выполнены полностью все этапы практики. Отчет по практике соответствует индивидуальному заданию. Полное соблюдение рабочего графика (плана) работ. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
5 (отлично)	Выполнены полностью все этапы практики. Отчет соответствует индивидуальному заданию. Полное соблюдение рабочего графика (плана) работ. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущий контроль представляет собой проверку уровня формирования профессиональных компетенции, регулярно осуществляемую в процессе и после завершения каждого этапа практики.

К основным формам текущего контроля относятся материалы по этапам практики и собеседование по результатам прохождения практики.

Промежуточная аттестация осуществляется по завершению всех этапов практики. Промежуточная аттестация позволяет оценить результаты прохождения практики и уровень сформированности компетенций.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Текущий контроль и промежуточная аттестация служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между руководителем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики проведения практики. Во время процедуры оценивания обучающиеся могут пользоваться РПП, а также, с разрешения преподавателя, справочной и нормативной литературой.

Инвалиды и обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья могут допускаться на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Привязка оценочных материалов к контролируемым компетенциям и этапам учебной практики приведена в таблице.

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы в рамках практики

<i>№ n/n</i>	<i>Наименование этапа практики</i>	<i>Код контролируемой компетенции (или ее части)</i>	<i>Формы контроля</i>	<i>Наименование оценочных материалов</i>
1	Установочные занятия	УК-2; УК-3; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-9	Собеседование	Вопросы для защиты отчета по практике
2	Планирование проекта	УК-2; УК-3; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-9	Собеседование	Вопросы для защиты отчета по практике
3	Выполнение проекта	УК-2; УК-3; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-9	Собеседование	Вопросы для защиты отчета по практике
4	Написание отчета по практике	УК-2; УК-3; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-9	Собеседование	Вопросы для защиты отчета по практике

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1 Основная литература

<i>№ n/n</i>	<i>Библиографическое описание</i>	<i>Количество экземпляров в библиотеке СГУГиТ</i>
1	Грушенко, В. И. Стратегии управления компаниями. От теории к практической разработке и реализации [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.И. Грушенко. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 336 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/960040 .	Электронный ресурс
2	Теория и практика принятия управленческих решений [Электронный ресурс]: учебное пособие / авт. сост. Н. А. Ершова, О. Б. Зильберштейн. – М.: РГУП, 2019. – 140 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1191367 (дата обращения:	Электронный ресурс

	05.09.2021).	
3	Короткина, И. Б. Академическое письмо: процесс, продукт и практика : учебное пособие для вузов / И. Б. Короткина. – Москва : Издательство Юрайт, 2018. – 295 с. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru .	Электронный ресурс
4	Уставич Г.А. Геодезия [Электронный ресурс]: учебник в 2-х кн. Кн.2 / Г.А. Уставич. - Новосибирск: СГГА, 2014. - 535 с. - Режим доступа: http://lib.sgugit.ru . - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
5	Книжников, Ю. Ф. Аэрокосмические методы географических исследований [Текст]: учебник для вузов, допущено МО РФ / Ю. Ф. Книжников, В. И. Кравцова, О. В. Тутубалина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2011. - 410, [6] с.	35
6	Зотов, Р. В. Геоинформатика : учебное пособие / Р. В. Зотов. — Омск :СибАДИ, 2020. — 153 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/163766 (дата обращения: 11.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей	Электронный ресурс
7	Лисицкий, Д. В. Геоинформатика [Текст]: учеб. пособие/ Д. В. Лисицкий. – Новосибирск: СГГА, 2012. -115 с.	48
8	Геоинформационные системы: пространственный анализ и геоде- лирование [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / А. В. Дуб- ровский, О. И. Малыгина, Е. Д. Подрядчикова. - Новосибирск :СГУГиТ, 2015. - 68 с. - Режим доступа: http://lib.sgugit.ru . - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
9	Молочко, А. В. Геоинформационное картографирование в экономиче- ской и социальной географии : учебное пособие / А. В. Молочко, Д. П. Хворостухин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 127 с. — (Высшее об- разование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-013747-6. - Текст : элек- тронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1068151 (дата об- ращения: 12.07.2021). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
10	Миронова, Д. Ю. Инновационное предпринимательство и трансфер технологий : учебное пособие / Д. Ю. Миронова. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2015. — 93 с. — Текст : электронный // Лань : электрон- но-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/91571 (дата обращения: 18.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользо- вателей.	Электронный ресурс
11	Фотограмметрия и дистанционное зондирование [Текст]: учебник / Гук А. П., Конечный Г., – Новосибирск :СГУГиТ, 2018. - 248 с.	25
12	Агаларов З.С. Эконометрика [Электронный ресурс]: учебник / З.С. Агаларов, А.И. Орлов. □ Москва : Дашков и К, Лань, 2021. – 380 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/174011 – Загл. с экрана.	Электронный ресурс
13	Целых, А.Н. Адаптивные информационные системы для поддержки принятия решений : монография / А.Н. Целых, Л.А. Целых, С.А. Бар- ковский ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Та- ганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 231 с. – Режим доступа: http://znanium.com/ - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
14	Блануца, В. И. Информационно-сетевая география : монография / В.И. Блануца. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 243 с. — (Научная мысль). – DOI 10.12737/monography_5cff8bcec8c6d5.00839612. – ISBN 978-5- 16-015138-0. – Текст : электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1217386 . – Режим доступа: по под- писке.	Электронный ресурс

8.2 Дополнительная литература

<i>№ п/ п</i>	<i>Библиографическое описание</i>	<i>Количество экземпляров в библиоте- ке СГУГиТ</i>
1.	Комиссаров А. В., Алтынцев М. А. Метод активного дистанционного зондирования: лазерное сканирование : монография. – Новосибирск :СГУГиТ, 2020. – 254 с.	5
2.	Топографическое дешифрирование снимков [Текст] : учеб-метод. пособие / Л. А. Головина, Д. С. Дубовик ; СГГА. – Новосибирск: СГГА, 2011.- 59 с.	50
3.	Лурье, И. К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков [Текст] : учебник / И. К. Лурье. - 3-е изд. - М. : КДУ, 2016. - 423, [1] с.	15
4.	Дубровский, А.В. Основы информационных компьютерных технологий в землеустройстве и кадастре: методика создания геоинформационного пространства объектов недвижимости [Текст] : практикум / А. В. Дубровский. – Новосибирск :СГУГиТ, 2018. – 46 с.	50
5.	Акимова, О. Ю. Интеллектуальные системы : учебное пособие / О. Ю. Акимова. — Москва : МИСИС, 2020. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147958 (дата обращения: 12.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электрон- ный ресурс
6.	Иванов, В. М. Интеллектуальные системы : учеб. пособие для вузов / В. М. Иванов. - М. :Юрайт, 2017. - 91, [1] с. - ISBN 978-5-534-00551-6 - Текст : непосредственный.	20
7.	Пенькова, Т. Г. Модели и методы искусственного интеллекта : учебное пособие / Т. Г. Пенькова, Ю. В. Вайнштейн. — Красноярск : СФУ, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-7638-4043-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157579 (дата обращения: 18.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электрон- ный ресурс
8.	Пархоменко, Н. А. Картографирование экологического состояния природных ресурсов : учебное пособие / Н. А. Пархоменко. — Омск : Омский ГАУ, 2021. — 78 с. — ISBN 978-5-89764-961-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170286 (дата обращения: 13.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электрон- ный ресурс
9.	Распределенные базы данных : учебное пособие / составитель Н. Ю. Братченко. — Ставрополь : СКФУ, 2015. — 130 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/155251 (дата обращения: 12.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электрон- ный ресурс
10	Заяц, А. М. Проектирование и разработка WEB-приложений. Введение в frontend и backend разработку на JavaScript и node.js : учебное пособие для вузов / А. М. Заяц, Н. П. Васильев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 120 с. — ISBN 978-5-8114-7042-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/154380 (дата обращения: 09.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	

11	Мультимедийные средства и технологии в картографии : монография / Д. В. Лисицкий, Е. В. Комиссарова, А. А. Колесников, Т. С. Молокина. – Новосибирск : СГУГиТ, 2016. – 190 с. SBN 978-5-907320-66-6. Текст: непосредственный.	5
12	Лисицкий, Д. В. Трехмерная компьютерная картография : монография / Д. В. Лисицкий, П. Ю. Бугаков, Ань Тай Нгуен. - Новосибирск : СГУГиТ, 2016. - 178, [1] с. - URL: http://lib.sgugit.ru/irbisfulltext/2017/15.03.2017/Лисицкий/Лисицкий_монография.pdf	Электронный ресурс
13	Технология трехмерного моделирования и текстурирования объектов в Blender 3d и 3d Max : учебное пособие / А. А. Кузьменко, А. Д. Гладченков, В. А. Шкаберин [и др.]. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 142 с. — ISBN 978-5-9765-4216-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/125515 (дата обращения: 12.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс

8.3 Нормативная документация

1. ГОСТ 7.32-2017 – СИБИБД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (с Поправками).
2. ГОСТ 6.10.3-83 Унифицированные системы документации. Запись информации унифицированных документов в коммуникативном формате.
3. ГОСТ 7.1-84 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления.
4. ГОСТ 7.19-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Формат для обмена данными. Содержание записи
5. ГОСТ Р 7.0.7-2009 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Статьи в журналах и сборниках. Издательское оформление
6. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5 000, 1:2 000, 1:1 000, 1:500, МОСКВА «НЕДРА», 1989.
7. ГОСТ 7.74-96 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Информационно-поисковые языки. Термины и определения.
8. ГОСТ 7.9-95 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования.
9. ГОСТ Р 52369-2005 – Фототопография. Термины и определения.
10. Руководство по дешифрированию аэроснимков при топографической съемке и обновлении планов масштабов 1:2000 и 1:5000. ГКИНП 02-121-79.

8.4 Периодические издания

1. Журнал «Геодезия и картография».
2. Журнал «Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка»
3. Журнал «Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации».

8.5 Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Каждому обучающемуся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальный неограниченный доступ (удаленный доступ) к следующим электронно-библиотечным системам (ЭБС), современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий), электронным библиотекам и информационно-справочным системам.

1. Сетевые локальные ресурсы (авторизованный доступ для работы с полнотекстовыми документами, свободный доступ в остальных случаях). – Режим доступа: <http://lib.sgugit.ru>.
2. Сетевые удалённые ресурсы:
 - электронно-библиотечная система издательства «Лань». – Режим доступа: <http://e.lanbook.com> (получение логина и пароля с компьютеров СГУГиТ, дальнейший авторизованный доступ с любого компьютера, подключенного к интернету);
 - электронно-библиотечная система Znanium.com. – Режим доступа: <http://znanium.com> (доступ по логину и паролю с любого компьютера, подключенного к интернету);
 - научная электронная библиотека eLibrary. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru> (доступ с любого компьютера, подключенного к интернету);
 - электронная информационно-справочная система «Техэксперт». – Режим доступа: <http://bnd2.kodeks.ru/kodeks01/> (доступ по логину и паролю с любого компьютера, подключенного к интернету).
3. Электронная справочно-правовая система (база данных) «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
4. Национальная электронная библиотека (НЭБ). – Режим доступа: <http://www.rusneb.ru> (доступ с любого компьютера, подключенного к интернету).

9 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

СГУГиТ располагает материально-технической базой, которая соответствует действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом.

СГУГиТ имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических и лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, объединенной в локальную сеть, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду СГУГиТ.

Для успешного прохождения практики обучающимися, необходимо наличие следующего оборудования и лицензионного или свободно распространяемого программного обеспечения:

- для проведения практических работ: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду; MicrosoftWindows; AcrobatReaderDC; ApacheOpenOffice; ГИС MapInfoProfessional; Профессиональная ГИС «Карты 2011»; ArcGIS; ScanExImageProcessor; AutodeskAutocad; QGIS; GIMP;InkScape, PostgreSQL+PostGIS, MongoDB, Blender, Google-Chrome;
- для самостоятельной работы обучающихся: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду; MicrosoftWindows; AcrobatReaderDC; ApacheOpenOffice; ГИС MapInfoProfessional2019; Профессиональная ГИС «Карты 2011»; ArcGIS; ScanExImageProcessor; AutodeskAutocad; QGIS; GIMP;InkScape, PostgreSQL+PostGIS, MongoDB, Blender, Google-Chrome.