

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра фотограмметрии и дистанционного зондирования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА:
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
21.04.03 ГЕОДЕЗИЯ И ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ

Профиль подготовки
«Геопространственные платформы и технологии для цифровой экономики»

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МАГИСТРАТУРА

Форма обучения
очная

Семестр (ы)		2	
Всего зачетных единиц (з.е.)		6	
Всего часов на дисциплину:		216	
- контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)		108	
- самостоятельная работа обучающихся		108	
Вид промежуточной аттестации	зачет с оценкой		2 семестр

Новосибирск – 2025

Программа практики составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 21.04.03 *Геодезия и дистанционное зондирование* и учебного плана профиля «*Геопространственные платформы и технологии для цифровой экономики*».

Программу практики составил: *Арбузов Станислав Андреевич, доцент кафедры фотограмметрии и дистанционного зондирования, к.т.н.*

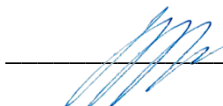
Рецензенты программы практики:

Комиссаров Дмитрий Владимирович, к.т.н., генеральный директор ООО «Научно-исследовательский институт геодезии, аэрокосмических съемок и картографии», г. Новосибирск.

Подтуркин Алексей Михайлович, директор ООО «ГРИН», г. Новосибирск.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры фотограмметрии и дистанционного зондирования

Зав. кафедрой Ф и ДЗ

 А. В. Комиссаров

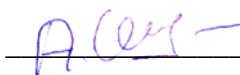
Программа одобрена ученым советом института геодезии и менеджмента

Председатель ученого совета ИГиМ

 В. Г. Сальников

«СОГЛАСОВАНО»

заведующий научно-технической библиотекой

 А. В. Шпак

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ВИД ПРАКТИКИ, 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.....	8
4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ	8
5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	8
5.1 Содержание этапов практики, в том числе реализуемой в форме практической подготовки	8
5.2 Самостоятельная работа обучающихся	9
6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ	11
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ	11
7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	11
7.2. Уровни сформированности компетенций, шкала и критерии оценивания освоения дисциплины.....	12
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.....	12
7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.	15
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики	17
8.1 Основная литература	17
8.2 Дополнительная литература.....	18
8.3 Нормативная документация	20
8.4 Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	20
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ.....	21

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики – учебная практика.

Тип практики – технологическая (проектно-технологическая) практика.

Способ проведения практики – стационарная, выездная и выездная полевая.

Форма практики - дискретная.

Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика (далее – учебная практика).

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

Целями учебной практики: технологическая (проектно-технологическая) практика (далее – учебная практика) является формирование у обучающихся универсальных и общепрофессиональных компетенций для решения научных фундаментальных и прикладных задач в сфере геодезии и дистанционного зондирования, осуществления профессиональной деятельности в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование, закрепление теоретических и практических знаний, необходимых для эффективного планирования и выполнения аэрофотосъемочных работ с использованием беспилотных авиационных систем при создании и обновлении топографических планов.

Задачами учебной практики является:

- освоение методов и технологий проведения аэрофотосъемочных работ;
- приобретение навыков эксплуатации современных беспилотных авиационных систем;
- приобретение навыков построения плана по материалам аэрофотосъемок с беспилотных авиационных систем

Обучающийся, освоивший программу учебной практики, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	
		Уровни сформированности компетенций	Образовательные результаты
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. УК-3.2. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. УК-3.3. Разрешает конфликты и	Пороговый (оценка «удовлетворительн о»)	Знать: общие формы организации деятельности коллектива в академическом и профессиональном сообществе. Уметь: вырабатывать стратегию сотрудничества и на ее основе организовывать членов команды для достижения поставленной цели. Владеть: навыками постановки целей и задач в условиях командой работы в рамках научно-исследовательской и образовательной деятельности.
		Базовый (оценка «хорошо»)	Знать: общие формы организации деятельности коллектива в академическом и профессиональном сообществе, способы и методы эффективного планирования командной работы и

	<p>противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон.</p> <p>УК-3.4.</p> <p>Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов.</p>		<p>распределения поручений с делегированием полномочий членам команды.</p> <p>Уметь: вырабатывать стратегию сотрудничества и на ее основе организовывать членов команды для достижения поставленной цели, разрешать конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон.</p> <p>Владеть: навыками постановки целей и задач в условиях командной работы в рамках научно-исследовательской и образовательной деятельности, способами управления командной работой в решении поставленных целей и задач.</p>
		Повышенный (оценка «отлично»)	<p>Знать: общие формы организации деятельности коллектива в академическом и профессиональном сообществе, способы и методы эффективного планирования командной работы и распределения поручений с делегированием полномочий членам команды, психологию межличностных отношений в группах разного возраста, этнического состава и религиозных взглядов при планировании и организации командной работы.</p> <p>Уметь: вырабатывать стратегию сотрудничества и на ее основе организовывать членов команды для достижения поставленной цели, разрешать конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон в командах, организовывать дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов.</p> <p>Владеть: навыками постановки целей и задач в условиях командной работы в рамках научно-исследовательской и образовательной деятельности, способами управления командной работой в решении поставленных целей и задач, навыками управления командной работой с целью разработки и принятия</p>

			оперативных и эффективных решений при возникновении профессиональных задач и различных производственных ситуаций.
--	--	--	---

Обучающийся, освоивший программу учебной практики, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	
		Уровни сформированности компетенций	Образовательные результаты
ОПК-3. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации для принятия решений в научной и практической деятельности	ОПК-3.1. Демонстрирует умение самостоятельно осуществлять поиск, обработку, хранение, преобразование и анализ необходимой информации; ОПК-3.2. Использует полученную геопространственную информацию для принятия решений в профессиональной деятельности; ОПК-3.3. Анализирует результаты научно-исследовательской, практической деятельности на основе имеющихся информационных ресурсов	Пороговый (удовлетворительно)	Знать: современные инструменты и методы поиска, обработки и анализа данных дистанционного зондирования; Уметь: выполнять подбор данных дистанционного зондирования и интерпретацию данных, полученных в результате обработки; Владеть: навыками использования современных методов обработки;
		Базовый (хорошо)	Знать: современные инструменты и методы обработки данных и комплексного анализа разнотипных данных дистанционного зондирования; Уметь: на практике применять методы обработки и комплексного анализа данных для решения разнообразных задач; Владеть: навыками использования современных программных продуктов для обработки данных дистанционного зондирования, а также навыками выбора программного продукта для решения конкретной задачи экономики страны;
		Повышенный (отлично)	Знать: современные инструменты и методы обработки данных и комплексного анализа разнотипных данных дистанционного зондирования и наиболее эффективные типы данных для решения конкретных научных и производственных задач; Уметь: на практике применять методы обработки и комплексного анализа данных для решения разнообразных задач, а также выполнять подбор разнотипных данных для устойчивого управления территориями; Владеть: навыками использования современных программных продуктов для обработки данных дистанционного зондирования, навыками выбора программного продукта для решения конкретной задачи экономики страны и совместного использования различных программных комплексов;

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	
		Уровни сформированности компетенций	Образовательные результаты
ОПК-4 Способен оценивать результаты научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и дистанционного зондирования и смежных областях	ОПК-4.1. Оценивает результаты научно-технических разработок и научных исследований в сфере профессиональной деятельности; ОПК-4.2. Систематизирует и обобщает достижения в области геодезии и дистанционного зондирования; ОПК-4.3. Обосновывает собственный выбор метода научных исследований и технологии выполнения проектных работ. ОПК-4.4. Использует в профессиональной деятельности достижения в смежных областях.	Пороговый (удовлетворительно)	Знать: современные инструменты и методы выполнения научных исследований и критического анализа результатов; Уметь: излагать (письменно и устно) результаты выполненных научных исследований; Владеть: навыками использования современных методов проведения научных исследований в области дистанционного зондирования;
		Базовый (хорошо)	Знать: современные инструменты и методы выполнения научных исследований и критического анализа результатов; современные достижения в области информационных технологий и дистанционного зондирования; Уметь: излагать (письменно и устно) результаты выполненных научных исследований, готовить презентационные материалы по выполненным исследованиям; Владеть: навыками использования современных методов проведения научных исследований в области дистанционного зондирования; способами анализа, сравнения, обобщения и обоснования получаемых результатов;
		Повышенный (отлично)	Знать: современные инструменты и методы выполнения научных исследований и критического анализа результатов; современные достижения в области информационных технологий, компьютерного зрения и методы автоматизации обработки данных дистанционного зондирования, тенденции развития фотограмметрии и ДЗ; Уметь: излагать (письменно и устно) результаты выполненных научных исследований, готовить презентационные материалы по выполненным исследованиям; теоретически обосновывать получаемые результаты; Владеть: навыками использования современных методов проведения научных исследований в области дистанционного зондирования; способами анализа, сравнения, обобщения и обоснования получаемых результатов; способами анализа, сравнения, обобщения и обоснования выбора методов решения научных и

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	
		Уровни сформированности компетенций	Образовательные результаты
			производственных задач

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная практика входит в Блок 2 «Практика основной образовательной программы (далее – ООП) высшего образования – программ магистратуры федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование, профиль «Геопространственные платформы и технологии для цифровой экономики».

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

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость учебной практики: технологической (проектно-технологической) практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Продолжительность практики составляет 6 недель.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

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

№ n/n	Наименование раздела (этапы) практики	Трудоемкость (часы)				Формы контроля
		Камеральные работы		Полевые работы		
		Контактная работа	СРО	Контактная работа	СРО	
1	Вводный инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, получение инструментов	2/2	4/4			Собеседование
2	Изучение правовых особенностей использования воздушного пространства Российской Федерации	4/4	8/8			Собеседование
3	Планирование аэросъемочных работ с использованием беспилотной авиационной системы	8/8	8/8/			Собеседование
4	Выполнение аэрофотосъемочных работ с использованием беспилотной авиационной системы	2/2	4/4	4		Собеседование
5	Создание проекта в ЦФС	4/4	5/5			Собеседование

	PHOTOMOD					
6	Построение сети ПФТ в ЦФС PHOTOMOD	18/18	15/15			Собеседование
7	Создание ЦМР	16/16	15/15			Собеседование
8	Построение ортофотоплана	15/15	10/10			Собеседование
9	Камеральное дешифрирование материалов аэрофотосъемки	6/6	4/4			Собеседование
10	Полевое дешифрирование материалов аэрофотосъемки	2/2	2/2	4	4	Собеседование
11	Создание топографического плана	15/15	12/12			Собеседование
12	Подготовка и оформление отчета	4/4	12/12			Собеседование
13	Защита отчета по практике	4/4	5/5			Собеседование.
Всего: 216 часа		100	104	8	4	

5.2 Самостоятельная работа обучающихся

№ этапа практики	Содержание СРО	Порядок реализации	Трудоемкость (часы)	Формы контроля
1	Вводный инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, получение инструментов	Обучающиеся получают и комплектуют исходные данные в соответствии с заданием на практику	6/6	Собеседование
2	Изучение правовых особенностей использования воздушного пространства	Обучающиеся изучают правовые особенности использования воздушного пространства беспилотными воздушными судами (БВС) в Российской Федерации	12/12	Собеседование
3	Планирование аэросъемочных работ с использованием беспилотной авиационной системы	Обучающиеся выполняют необходимые расчеты для выполнения полевых работ в соответствии с программой практики	16/16	Собеседование
4	Выполнение аэрофотосъемочных работ с использованием беспилотной	Обучающиеся выполняют аэросъемочные работы с использованием	10/10	Собеседование

	авиационной системы	беспилотной авиационной системы		
5	Создание проекта в ЦФС PHOTOMOD	Обучающиеся выполняют подготовку материалов аэрофотосъемки, создание проекта в ЦФС PHOTOMOD	9/9	Собеседование
6	Построение сети ПФТ в ЦФС PHOTOMOD	Обучающиеся выполняют построение сети ПФТ по методу связок в ЦФС PHOTOMOD	33/33	Собеседование
7	Создание ЦМР	Обучающиеся выполняют автоматизированные измерения пространственных координат точек модели, осуществляют контроль измерений в стереоскопическом режиме.	31/31	Собеседование
8	Построение ортофотоплана	Обучающиеся выполняют построение и контроль точности ортофотоплана	25/25	Собеседование
9	Камеральное дешифрирование материалов аэрофотосъемки	Обучающиеся выполняют камеральное дешифрирование материалов аэрофотосъемок	10/10	Собеседование
10	Полевое дешифрирование материалов аэрофотосъемки	Обучающиеся выполняют полевое дешифрирование материалов аэрофотосъемок	12/12	Собеседование
11	Создание топографического плана	Обучающиеся самостоятельно изготавливают топографический план отснятой территории	27/27	Собеседование
12	Подготовка и оформление отчета	Обучающиеся составляют отчет по практике в соответствии с требованиями к отчету	16/16	Собеседование
13	Защита отчета по практике	Обучающиеся готовятся к ответам	9/9	Собеседование

		на вопросы по защите отчета		
	Всего		216	

6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Результатом прохождения учебной практики является отчет по практике.

Отчет по учебной практике отражает выполнение обучающимися программы практики и индивидуального задания на практику.

Во время прохождения практики закрепляются теоретические навыки по выполнению и обработке геометрического нивелирования, результатов ГНСС измерений и тахеометрической съемке. На первом этапе практики выполняется инструктаж по технике безопасности, выдается техническое задание на выполнение работ.

По окончании практики, обучающиеся представляют отчет, содержащий следующие структурные элементы:

Введение

1. Современное геодезическое оборудование.
2. Беспилотные авиационные системы.
3. Планирование аэрофотосъемочных работ
4. Выполнение аэрофотосъемки
5. Обработка материалов аэрофотосъемки
6. Полевое и камеральное дешифрирование
7. Создание и редактирование топографического плана

Заключение

К отчету прилагается: характеристика на обучающегося, подписанная руководителем практики.

Отчет должен быть оформлен на листах формата А4 с односторонней печатью. Размер шрифта основного текста – 14 пт (Times New Roman), межстрочный интервал – одинарный, автоматическая расстановка переносов. Поля: левое – 30мм, правое – 10 мм, верхнее и нижнее – по 20 мм, абзацный отступ – 10 мм.

Обучающимся, не выполнившим программу, практика не засчитывается. В этих случаях обучающийся направляется на практику повторно, или ставится вопрос об его отчислении из института.

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Этап формирования	Предшествующий этап (с указанием дисциплин и практик)
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	1 этап из 3	1 – Методы создания и развития государственных геодезических сетей
ОПК-3	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации для принятия решений в научной и	2 этап из 4	1 – Современные компьютерные и информационные технологии

	практической деятельности		
ОПК-4	Способен оценивать результаты научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и дистанционного зондирования и смежных областях	2 этап из 4	1 – Беспилотные технологии для получения пространственных данных

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

7.2. Уровни сформированности компетенций, шкала и критерии оценивания освоения дисциплины

Уровни сформированности компетенций	Пороговый	Базовый	Повышенный
Шкала оценивания	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»	Оценка «хорошо» / «зачтено»	Оценка «отлично»/ «зачтено»
Критерии оценивания	Компетенция сформирована. Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности применения приобретенных знаний, умений и навыков.	Компетенция сформирована. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности применения приобретенных знаний, умений и навыков. Обучающийся знает современное состояние вопроса и видит области применения сформированной компетенции	Компетенция сформирована. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, в том числе, при постановке и решении задач, требующих соответствующих практических навыков. Обучающийся знает современное состояние вопроса и видит области и перспективы применения приобретенных знаний, умений и навыков

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

Положительная оценка по учебной практике может выставляться и при неполной сформированности компетенций, если их формирование предполагается продолжить в ходе изучения других дисциплин или прохождения практик (в соответствии с Матрицей формирования компетенций, представленной в Общей характеристике ООП).

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)

№ п/п	Наименование оценочных материалов	Виды контроля	Коды контролируемых компетенций
-------	-----------------------------------	---------------	---------------------------------

1.	Вопросы для зачета	Промежуточная аттестация	УК-3, ОПК-3, ОПК-4
2.	Вопросы по каждому этапу практики	Текущий контроль	УК-3 ОПК-3, ОПК-4

Вопросы для зачета

1. Техника безопасности при проведении полевых работ
2. Требования к аэрофотосъемочному оборудованию.
3. Технические характеристики используемого оборудования и порядок работы с ним.
4. Порядок выполнения аэрофотосъемочных работ.
5. Порядок выполнения и обработки материалов аэрофотосъемки в ЦФС PHOTOMOD
6. Особенности применения беспилотных воздушных судов для выполнения аэрофотосъемочных работ в Российской Федерации.
7. Анализ полученных результатов

Шкала и критерии оценивания

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Выполнены все этапы практики. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен 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 сущности 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.

ВОПРОСЫ ПО КАЖДОМУ ЭТАПУ ПРАКТИКИ

- соблюдение технологии, допусков и контроля выполнения работ;
- оценка эффективности и качества исследований, поверки и юстировки геодезических приборов и систем;
- эффективный поиск необходимой информации;
- использование различных источников информации, включая электронные
- параметры аэрофотосъемки;
- грамотность оформления полевой и камеральной документации;
- оценка эффективности и качества выполнения полевых и камеральных работ по созданию топографического плана;
- эффективный поиск необходимой информации;
- работа с беспилотными авиационными системами самолетного типа;
- работа с беспилотными авиационными системами мультироторного типа;
- взаимодействие с обучающимися, руководителями практик и работниками организаций;
- самоанализ и коррекция результатов
- Калибровка цифровой камеры;
- оценка эффективности и качества выполнения работ;
- организация самостоятельного обучения;
- анализ инноваций в области аэрофотосъемочных работ
- качество выполнения аэрофотосъемки;
- выбор и применение методов обработки материалов аэрофотосъемок;
- оценка эффективности и качества выполнения измерений;
- эффективный поиск необходимой информации;
- умение использовать современные методы и средства фотограмметрии и дистанционного зондирования;
- выбор методов построения топографического плана;
- оценка эффективности и качества выполнения работ;
- эффективный поиск необходимой информации;
- работа с современными фотограмметрическими компьютерными программами;
- самоанализ и коррекция результатов собственной работы
- качество и скорость выполнения первичной математической обработки результатов полевых измерений;
- эффективный поиск необходимой информации;
- использование различных источников информации, включая электронные;
- работа с современными фотограмметрическими программами;
- организация самостоятельного обучения;
- анализ инноваций в области фотограмметрии;
- знание допусков и методов контроля результатов полевых и камеральных геодезических работ.

Шкала и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценки (содержательная характеристика)
«отлично»	<p>обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> -выполнить полностью индивидуальное задание на практику; -подготовить отчет в соответствии с заданием на практику; - при защите отчета продемонстрировать глубокое и прочное усвоение теоретических и практических знаний технологии выполнения производственных процессов; -исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить технологию выполнения работ; -правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно- правовой литературой; - уметь сделать выводы по результатам проделанной работы.
«хорошо»	<p>обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> -выполнить полностью индивидуальное задание на практику; -подготовить отчет в соответствии с заданием на практику; - при защите отчета продемонстрировать достаточно полное знание технологии выполнения производственных процессов; - исчерпывающе, достаточно последовательно, грамотно и логически стройно изложить технологию выполнения работ; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно- правовой литературой; - уметь сделать достаточно обоснованные выводы по результатам проделанной работы.
«удовлетворительно»	<p>обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> -выполнить полностью индивидуальное задание на практику; -подготовить отчет в соответствии с заданием на практику; - при защите отчета продемонстрировать общее знание технологии выполнения производственных процессов; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно- правовой литературой; - показать общее владение понятийным аппаратом технологии выполнения полевых и камеральных работ.
«неудовлетворительно»	<p>ставится в случае:</p> <ul style="list-style-type: none"> -выполнить полностью индивидуальное задание на практику; -подготовить отчет в соответствии с заданием на практику; - при защите отчета продемонстрировал незнания значительной части технологии выполнения производственных процессов; не владение понятийным аппаратом технологии выполнения полевых и камеральных работ; - наличие существенных ошибок в изложении последовательности выполнения технологии работ; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумение делать выводы.

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

Текущий контроль представляет собой проверку получения первичных профессиональной умений и навыков, регулярно осуществляемую в процессе и после завершения каждого этапа

практики. К основным формам текущего контроля относится собеседование по каждому этапу практики.

Промежуточная аттестация осуществляется по завершению всех этапов практики. Промежуточная аттестация помогает оценить получение профессиональных умений и навыков научно-исследовательской работы по решению научных и прикладных задач геодезии и формирование соответствующих компетенций. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих. Во время процедуры оценивания обучающиеся могут пользоваться программой производственной практики, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой.

Результаты процедуры оценивания, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачетные книжки в последний день прохождения производственной практики.

Привязка оценочных материалов к контролируемым компетенциям и этапам производственной 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

№ п/п	Наименование этапа практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Формы контроля	Наименование оценочных материалов
1.	Вводный инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, получение инструментов	УК-3	Собеседование	Вопросы для зачета Вопросы по каждому этапу практики
2.	Изучение правовых особенностей использования воздушного пространства	УК-3	Собеседование.	Вопросы для зачета Вопросы по каждому этапу практики
3.	Планирование аэросъемочных работ с использованием беспилотной авиационной системы	ОПК-3	Собеседование.	Вопросы для зачета Вопросы по каждому этапу практики
4.	Выполнение аэрофотосъемочных работ с использованием беспилотной авиационной системы	ОПК-3	Собеседование.	Вопросы для зачета Вопросы по каждому этапу практики
5.	Создание проекта в ЦФС PHOTOMOD	ОПК-3	Собеседование.	Вопросы для зачета Вопросы по каждому этапу практики
6.	Построение сети ПФТ в ЦФС PHOTOMOD	ОПК-3	Собеседование.	Вопросы для зачета Вопросы по каждому этапу практики
7.	Создание ЦМР	ОПК-3	Собеседование.	Вопросы для зачета

				Вопросы по каждому этапу практики
8.	Построение ортофотоплана	ОПК-3	Собеседование.	Вопросы для зачета Вопросы по каждому этапу практики
9.	Камеральное дешифрирование материалов аэрофотосъемки	ОПК-3	Собеседование.	Вопросы для зачета Вопросы по каждому этапу практики
10.	Полевое дешифрирование материалов аэрофотосъемки	ОПК-3	Собеседование.	Вопросы для зачета Вопросы по каждому этапу практики
11.	Создание топографического плана	ОПК-3	Собеседование	Вопросы для зачета Вопросы по каждому этапу практики
12.	Подготовка и оформление отчета	ОПК-3, ОПК-4	Собеседование	Вопросы для зачета Вопросы по каждому этапу практики
13.	Защита отчета по практике	ОПК-3, ОПК-4	Собеседование	Вопросы для зачета Вопросы по каждому этапу практики

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

8.1 Основная литература

№ п /п	Библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке СГУГиТ
2	Головина, Л. А. Аэрофотография и анализ изображений : учебное пособие / Л. А. Головина. – Новосибирск : СГУГиТ, 2023. – 80 с. – Текст : непосредственный.	40
3	Арбузов, С. А. Дистанционное зондирование с беспилотного воздушного судна: оборудование и обработка : монография / С. А. Арбузов, В. В. Дедкова, А. В. Комиссаров, В. Н. Никитин, А. В. Семенцов. – Новосибирск : СГУГиТ, 2023. – 174 с. – Текст : непосредственный.	5
4	Арбузов, С. А. Дистанционное зондирование с беспилотного воздушного судна: оборудование и обработка : монография / С. А. Арбузов, В. В. Дедкова, А. В. Комиссаров, В. Н. Никитин, А. В. Семенцов. – Новосибирск : СГУГиТ, 2023. – 174 с. – URL: http://lib.sgugit.ru/irbisfulltext/2024/240111_Арбузов, Дедкова, Комиссаров, Никитин. Монография.pdf . – Текст : электронный.	Электронный ресурс
5	Современные методы дистанционного зондирования для решения задач геодезии : учебно-методическое пособие / А. С. Гордиенко, Е. Н. Кулик ; СГУГиТ. – Новосибирск : СГУГиТ, 2021. – 82 с. – URL: http://lib.sgugit.ru/irbisfulltext/2021/ноябрь2/Гордиенко, Кулик.pdf . – Текст : электронный.	Электронный ресурс
6	Современные методы дистанционного зондирования для решения задач геодезии : учебно-методическое пособие / А. С. Гордиенко, Е. Н. Кулик ; СГУГиТ. – Новосибирск : СГУГиТ, 2021. – 82 с. – ISBN 978-5-907320-93-2. – Текст : непосредственный.	30
7	Мониторинг природных комплексов по аэрокосмическим снимкам : учебно-методическое пособие / Е. Н. Кулик, А. С. Гордиенко ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2022. – 102 с. – URL: http://lib.sgugit.ru/irbisfulltext/2022/Сентябрь/Кулик.pdf . - ISBN 978-5-907513-57-0. –Текст : электронный.	Электронный ресурс
8	Мониторинг природных комплексов по аэрокосмическим снимкам :	20

	учебно-методическое пособие / Е. Н. Кулик, А. С. Гордиенко ; СГУГиТ. – Новосибирск : СГУГиТ, 2022. – 102 с. – ISBN 978-5-907513-57-0. – Текст : непосредственный.	
9	Аэрокосмические съемки : учеб. пособие / А. П. Гук, М. М. Шляхова ; СГУГиТ. – Новосибирск : СГУГиТ, 2019. – 105 с. – URL: http://lib.sgugit.ru/irbisfulltext/2019/август2019/Пособия/Гук_Шляхова/Гук_Шляхова_макет.pdf .	Электронный ресурс
10	Аэрокосмические съемки : учебное пособие / А. П. Гук, М. М. Шляхова ; СГУГиТ. – Новосибирск : СГУГиТ, 2019. – 105 с. – 80 экз. – ISBN 978-5-907052-37-6. – Текст : непосредственный.	40
11	Дешифрирование аэрокосмической информации : практикум / Л. А. Головина ; СГУГиТ. – Новосибирск : СГУГиТ, 2019. – 111 с. – URL: http://lib.sgugit.ru/irbisfulltext/2019/август2019/Пособия/Головина/PDF/Головина.pdf .	Электронный ресурс
12	Дешифрирование аэрокосмической информации : практикум / Л. А. Головина ; СГУГиТ. – Новосибирск : СГУГиТ, 2019. – 111 с. – ISBN 978-5-907052-48-2. – Текст : непосредственный.	40
13	Автоматизированная обработка аэрокосмической информации : учебно-методическое пособие / А. С. Гордиенко ; СГУГиТ. – Новосибирск : СГУГиТ, 2020. – 95 с. – URL: http://lib.sgugit.ru/irbisfulltext/2021/Март2021/Гордиенко/Гордиенко.pdf . – ISBN 978-5-907320-51-2. – Текст : электронный.	Электронный ресурс
14	Автоматизированная обработка аэрокосмической информации : учебно-методическое пособие / А. С. Гордиенко ; СГУГиТ. – Новосибирск : СГУГиТ, 2020. – 95 с. – ISBN 978-5-907320-51-2. – Текст : непосредственный.	30

8.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке СГУГиТ
1	Гук, А. П., Конечный, Г. Фотограмметрия и дистанционное зондирование : учебник / А. П. Гук, Г. Конечный. – Новосибирск : СГУГиТ, 2018. – 248 с. – Текст : непосредственный.	25
2	Поклад, Г. Г. Геодезия : учебное пособие для вузов, рекомендовано УМО / Г. Г. Поклад, С. П. Гриднев. – Москва : Академический проект ; Москва : Парадигма, 2011. – 537 с. – Текст : непосредственный.	147
3	Юнусов, А. Г. Геодезия : учеб. для вузов, рекомендовано УМО / А. Г. Юнусов, А. Б. Беликов, В. Н. Баранов, Ю. Ю. Каширкин. – М. : Академический проект : Гаудеамус, 2011. – 408 с. – Текст : непосредственный.	100
4	Уставич, Г. А. Геодезия : учеб. в 2-х кн., рекомендовано УМО / Г. А. Уставич. – Новосибирск : СГГА. – Текст : непосредственный.	198
5	Горбенко, С. М., Головина, Л. А. Научная фотография и анализ фотоизображений : учеб. пособие / С. М. Горбенко, Л. А. Головина. – Новосибирск : СГУГиТ, 2015. – 118 с. – Текст : непосредственный.	100
6	Головина, Л. А., Дубовик, Д. С. Топографическое дешифрирование снимков : учеб-метод. пособие / Л. А. Головина, Д. С. Дубовик. – Новосибирск : СГГА, 2011. – 59 с. – Текст : непосредственный.	50
7	Елагин, А. В. Теория фигуры Земли : учеб. пособие / А. В. Елагин. – Новосибирск : СГГА, 2012. – 173 с. – Текст : непосредственный.	50
8	Назаров, А. С. Фотограмметрия : пособие для студентов вузов / А. С. Назаров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск : ТетраСистемс, 2010. – 398 с. – Текст : непосредственный.	30

9	Чандра, А. М. Дистанционное зондирование и географические информационные системы / А. М. Чандра, С. К. Гош. – М. : Техносфера, 2008. – 312 с. – Текст : непосредственный.	40
10	Шовенгердт, Р. А. Дистанционное зондирование. Модели и методы обработки изображений / Р. А. Шовенгердт. – Москва : Техносфера, 2010. – 560 с. – Текст : непосредственный.	20
11	Шульгин, В. Н. Инженерная защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени : учебник для вузов (рек.) / под ред. В. А. Пучкова. – М. : Академический проект : Екатеринбург : Деловая книга, 2010. – 684 с. – Текст : непосредственный.	15
12	Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) : учебник / С. В. Белов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2016. – 701 с. – Текст : непосредственный.	50
14	Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности : учебник для вузов (рек.) / С. В. Белов, А. В. Ильницкая, А. Ф. Козьяков ; ред. С. В. Белов. – 8-е изд., стер. – М. : Высшая школа, 2009. – 616 с. : ил. – Текст : непосредственный.	49
15	Магницкая, Е. В. Трудовое право: Учебное пособие/Магницкая Е. В., Евстигнеев Е. Н., Викторова Н. Г. – 2 изд., испр. и доп. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 312 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-010671-7. – Текст : электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/499267 (дата обращения: 14.07.2021). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
16	Маврин, С. П. Трудовое право России : Учебник / С.П. Маврин, Е.Б. Хохлов; Под ред. С.П. Маврина, Е.Б. Хохлова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Норма: НИЦ Инфра-М, 2012. – 608 с. ISBN 978-5-91768-328-7. – Текст : электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/367413 (дата обращения: 14.07.2021). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
17	Журкин, И. Г. Геоинформационные системы : учеб. пособие для вузов (рек.) / И. Г. Журкин, С. В. Шайтура; под общ. ред. И. Г. Журкина. – М. : КУДИЦ – ПРЕСС, 2009. – 272 с. Текст : непосредственный.	59
18	Капралов, Е. Г. Геоинформатика: в 2-х кн. : учебник для вузов в 2-х книгах / Е. Г. Капралов, А. В. Кошкарев, В. С. Тикунов ; ред. В. С. Тикунов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Академия. – 2008. – 374 с. : ил. – Текст : непосредственный.	50
19	Калюжин, В. А. Информационные системы в землеустройстве и кадастре. Геоинформационная система MapInfo : метод. указ. по выполнению лаб. работы / В. А. Калюжин, Н. В. Одинцова. – Новосибирск : СГУГиТ, 2016. – 71 с. – Текст : непосредственный.	50
20	Калюжин, В. А. Информационные системы в землеустройстве и кадастре. Геоинформационная система MapInfo : метод. указ. по выполнению лаб. работы – Новосибирск. – Текст : электронный. – URL: http://lib.sgugit.ru/irbisfulltext/2017/Калюжин_№5/лаб_раб_№5/Об.документ.pdf (дата обращения: 14.07.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
21	Основы научных исследований : учебное пособие / Б. И. Герасимов, В. В. Дробышева, Н. В. Злобина [и др.]. – 2-е изд., доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 271 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-00091-444-1. – Текст : электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1094113 (дата обращения: 14.07.2021). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс

8.3 Нормативная документация

1. ГОСТ 32453-2013. Глобальная навигационная спутниковая система. Системы координат. Методы преобразований координат определяемых точек [Текст]. – М.: Стандартинформ, 2014. – 16 с.

2. Постановление Правительства Российской Федерации от 3 марта 2007 г. № 139 «Об утверждении правил установления местных систем координат» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_66620/. – Загл. с экрана

3. Постановление Правительства Российской Федерации от 28 декабря 2012 г. № 1463 «О единых государственных системах координат» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28045/. – Загл. с экрана

4. Приказ Росреестра от 23.03.2016 N П/0134 "Об утверждении геометрических и физических числовых геодезических параметров государственной геодезической системы координат 2011 года" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_198787/. – Загл. с экрана

5. Российская Федерация. Законы. «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты» ФЗ-431 от 30.12.2015 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_191496/. – Загл. с экрана

6. Руководство пользователя по выполнению работ в системе координат 1995 года (СК-95). ГКИНП (ГНТА)-06-278-04. Утверждено приказом Роскартографии от 01.03.2004 № 29-пр. – М. : ЦНИИГАиК, 2004. – 138 с.

7. Инструкция по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов (Обязательна для исполн. всеми субъектами геодезической и картограф. деят.) [Текст] : ГКИНП (ГНТА)-02-036-02 / Федеральная служба геодезии и картографии России. - М.: ЦНИИГАиК, 2002. - 100 с.

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

Каждому обучающемуся в течение всего периода прохождения практики из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к следующим электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам), современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, к электронной информационно-образовательной среде СГУГиТ, включая:

1. Сетевые локальные ресурсы (авторизованный доступ для работы с полнотекстовыми документами, свободный доступ в остальных случаях). – Режим доступа: <http://lib.sgugit.ru> .

2. Сетевые удаленные 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. – 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);

–компьютерная справочная правовая система «Консультант-Плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> (доступ с любого компьютера, подключенного к интернету);

–электронная информационно-образовательная среда СГУГиТ;

–сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии. – Режим доступа: <http://rosreestr.ru/> (доступ свободный);

–электронный журнал «Известия вузов «Геодезия и аэрофотосъемка». – Режим доступа: <http://journal.miigaik.ru/> (доступ свободный);

–электронный журнал «Геодезия и картография». Режим доступа: [http:// http://journal of geodesy and cartography/](http://journal of geodesy and cartography/) (доступ свободный).

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

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

СГУГиТ имеет специальные помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), 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 учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду организации.

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

- для практических занятий: специализированная мебель (столы, посадочные места, доска учебная); технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: мобильное мультимедийное оборудование (компьютер, проектор, экран); компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду; программное обеспечение ApacheOpenOffice, PHOTOMOD;

- для самостоятельной работы: специализированная мебель (столы, посадочные места, доска учебная); компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду; программное обеспечение ApacheOpenOffice, Adobe Acrobat Reader DC, PHOTOMOD, GoogleChrome.