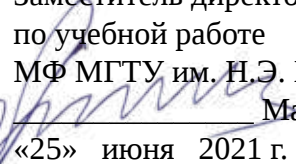


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФИО: Макуев Валентин Анатольевич Мытищинский филиал  
Должность: Заместитель директора по учебной работе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
Дата подписания: 14.07.2024 15:41:29 образования «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана  
Уникальный программный ключ: а0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1 (национальный исследовательский университет)»  
(МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)



Заместитель директора  
по учебной работе  
МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана  
  
Макуев В.А.  
«25» июня 2021 г.

Факультет ЛТ «Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных  
технологий и садово-паркового строительства»

Кафедра ЛТЗ «Лесопромышленное строительство, лесопромышленные технологии и геоинформационные системы»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Профессионально-квалификационная практика**

Автор программы:

Митрофанов Е.М., доцент (к.н.), кандидат технических наук, mitrofanov@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Лесоправление, лесостроительство и геоинформационные системы»

Протокол № 10 заседания кафедры «ЛТЗ» от 10.06.2021 г.

Начальник Отдела образовательных программ

Шевлякова А.А



---

Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры «ЛТЗ» от 04.04.2022 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2023/2024 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры «ЛТЗ» от 20.04.2023 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры «ЛТЗ» от 24.04.2024 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	с.
1. Вид практики, способ и формы ее проведения .....	5
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	6
3. Место практики в структуре образовательной программы.....	9
4. Объем практики .....	10
5. Содержание практики .....	11
6. Форма отчетности по практике .....	12
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации студентов по практике.....	13
8. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для проведения практики.....	19
9. Перечень информационных технологий, используемых при прохождении практики, включая перечень обновляемого при необходимости программного обеспечения и информационных справочных систем.....	20
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.....	21

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая рабочая программа практики устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом (СУОС 3++) по направлению подготовки (уровень бакалавриата): 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)»;

- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)»;

- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)».

Виды учебной работы	Количество семестров освоения дисциплины/ объем по семестрам, акад. ч.		
	Всего	1 Семестр, 18 недель	2 Семестр, 4 недель
Контактная работа	120	48	72
Самостоятельная работа (Иные формы)	240	96	144
Трудоемкость, акад. час	360	144	216
Трудоемкость, зач.единицы	10	4	6
Вид промежуточной аттестации		Дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет

## **1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ**

1.1. Вид практики – Производственная практика.

1.2. Способы проведения практики – стационарная и выездная.

1.3. Форма проведения практики – практика проводится в форме практической подготовки;

– путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практической подготовки с периодами учебного времени для реализации иных компонентов образовательной программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

1.4. Тип практики – Профессионально-квалификационная практика.

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

Цель проведения практики: формирование умений и навыков в области профессии (должности), соответствующей направленности подготовки (космический мониторинг)

При прохождении практики планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)» (уровень бакалавриата):

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	<b>Универсальные компетенции собственные</b>
УКС-2 (44.03.04)	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, опираясь на экономические знания и исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и технологий
УКС-3 (44.03.04)	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные и иные различия
	<b>Общепрофессиональные компетенции собственные</b>
ОПКС-1 (44.03.04)	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Результаты обучения

1	2	3	4
Компетенция	Код по СУОС 3++	Результаты обучения	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, опираясь на экономические знания и исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и технологий	УКС-2 (44.03.04)	УМЕТЬ - проводить анализ поставленной цели как модели планируемого результата и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения - анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов - использовать	<b>Формы обучения:</b> Фронтальная и групповая формы. <b>Методы обучения:</b> • Словесный метод обучения • Методы практической работы • Наблюдение и Исследовательский метод • Метод проблемного обучения • <b>Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия</b>

1	2	3	4
		<p>нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать экономические знания для решения профессиональных задач</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками разработки цели (целеполагания) и задач проекта</li> <li>- методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта</li> <li>- навыками работы с нормативно-правовой документацией</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Самостоятельная работа</b></li> <li>• <b>Практическая подготовка</b></li> </ul>
<p>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные и иные различия</p>	<p>УКС-3 (44.03.04)</p>	<p><b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать и поддерживать социальные контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе</li> <li>- применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде</li> </ul>	<p><b>Формы обучения:</b> Фронтальная и групповая формы.</p> <p><b>Методы обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Словесный метод обучения</li> <li>• Методы практической работы</li> <li>• Наблюдение и Исследовательский метод</li> <li>• Метод проблемного обучения</li> </ul> <p>• <b>Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Самостоятельная работа</b></li> <li>• <b>Практическая подготовка</b></li> </ul>
<p>Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами</p>	<p>ОПКС-1 (44.03.04)</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормы профессиональной и педагогической этики</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- действовать в соответствии с нормами профессиональной и</li> </ul>	<p><b>Формы обучения:</b> Фронтальная и групповая формы.</p> <p><b>Методы обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Словесный метод обучения</li> <li>• Методы практической работы</li> <li>• Наблюдение и Исследовательский метод</li> </ul>

1	2	3	4
<p>профессиональной этики</p>		<p>педагогической этики  <b>ВЛАДЕТЬ</b>  - навыками соблюдения норм профессиональной и педагогической этики</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Метод проблемного обучения</li> <li>• <b>Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия</b></li> <li>• Самостоятельная работа</li> <li>• <b>Практическая подготовка</b></li> </ul>



### **3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Профессионально-квалификационная практика входит в блок Б2 «Практика» образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)».

Прохождение практики предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве;
- Практическое (производственное) обучение;
- Технологии использования результатов космической деятельности.

Результаты освоения практики необходимы как предшествующие для следующих дисциплин образовательной программы:

- Автоматизированная обработка аэрокосмических данных;
- Космический мониторинг;

Прохождение практики связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций основной образовательной программы (ОПОП) на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)» (уровень бакалавриата).

#### **4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ**

Общий объем практики составляет 10 зачетных единиц (з.е.), 360 академических часов (270 астрономических часов). Количество семестров освоения дисциплины - 2, в том числе:

1 семестр, 18 недель – 4 з.е. (144 ак.ч.), 2 семестр, 4 недель – 6 з.е. (216 ак.ч.).

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ п/п	Модули (этапы) практики	Объем практики (в акад. часах)	Компетенция по СУОС 3++, закрепленная за модулем
М1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- индивидуальное задание</li> <li>- вводный инструктаж</li> <li>- инструктаж по технике безопасности</li> <li>- изучение основных видов деятельности Профильной организации, структурного подразделения</li> <li>- практическая работа (работа по месту практики)</li> <li>- сбор и анализ материала, анализ литературы</li> <li>- обобщение полученных результатов</li> <li>- составление отчета по практике</li> <li>- защита результатов практики</li> </ul>	144	УКС-2 (44.03.04), УКС-3 (44.03.04), ОПКС-1 (44.03.04)
М2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- индивидуальное задание</li> <li>- вводный инструктаж</li> <li>- инструктаж по технике безопасности</li> <li>- изучение основных видов деятельности Профильной организации, структурного подразделения</li> <li>- практическая работа (работа по месту практики)</li> <li>- сбор и анализ материала, анализ литературы</li> <li>- обобщение полученных результатов</li> <li>- составление отчета по практике</li> <li>- защита результатов практики</li> </ul>	216	УКС-2 (44.03.04), УКС-3 (44.03.04), ОПКС-1 (44.03.04)
	<b>ИТОГО</b>	360	

## 6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Контроль результатов Производственной практики проходит в форме *дифференцированного зачета* с публичной защитой отчета по практике, оценка вносится в зачетную ведомость и зачетную книжку студента (в раздел Производственная).

По результатам практики студент оформляет отчет и сдает руководителю практики. Руководитель практики проверяет правильность выполнения задания и оформления отчета.

### 6.1. Структура отчета студента по практике

#### 1. Титульный лист

На титульном листе указывается официальное название МГТУ им. Н.Э. Баумана, факультета, выпускающей кафедры, ФИО студента, группа, название практики, должности и ФИО руководителя практики от МГТУ им. Н.Э. Баумана, должность и ФИО руководителя практики от предприятия – базы практики, их подписи и печать предприятия.

#### 2. Индивидуальное задание на практику.

#### 3. Содержание (оглавление).

#### 4. Введение

В разделе должны быть приведены цели и задачи практики.

#### 5. Основная часть

В разделе должна быть дана характеристика организации (Профильной организации, структурного подразделения организации), в которой студент проходил практику; характеристика проделанной студентом работы (в соответствии с целями и задачами программы практики и индивидуальным заданием).

#### 6. Заключение

В заключении должны быть представлены краткие выводы по результатам практики.

#### 7. Список использованных источников

#### 8. Приложения

Титульный лист оформляется по установленной единой форме, отчет оформляется в соответствии с требованиями Положения «О порядке организации и проведения практики студентов и аспирантов МГТУ им. Н.Э. Баумана, обучающихся по основным образовательным программам бакалавриата, магистратуры, специалитета и аспирантуры».

Сброшюрованный отчет подписывается руководителями практики.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ПРАКТИКЕ

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования (соответствуют модулям) в процессе освоения практики, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования с описанием шкал оценивания при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 2). ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для практики.

ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (тематика индивидуальных заданий на практику, контрольные вопросы для оценки качества освоения практики);

ФОС для проведения промежуточной аттестации студентов по практике содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций, разбитые по модулям:

- индивидуальные задания для прохождения практики;
- контрольные вопросы к дифференцируемому зачету;
- отчет студента о прохождении практики.

Формирование фонда оценочных средств (ФОС) предусматривает:

- обозначение **критериев** – правил принятия решения по оценке достигнутых результатов обучения и сформированности компетенций. В качестве таких критериев принимаются достижение обучающимся заданного уровня результатов обучения;
- в качестве шкалы оценивания принимается 100-балльная система с выделением с соответствующей шкалой оценок:

Рейтинг	Оценка на дифференцированном зачёте
85 – 100	отлично
71 - 84	хорошо
60 – 70	удовлетворительно
0-59	неудовлетворительно

ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в соответствии с основной профессиональной образовательной программой.

Для этапа формирования компетенций на заданном для практики семестре ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех запланированных результатов обучения.

Для каждого результата обучения (модуля) формируется оценка в баллах, которая дает объективную оценку достижения этого результата на заданном уровне. 100% выполнения этапа эквивалентно максимальному количеству баллов этого этапа.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

### **Критерии оценивания прохождения практики**

Степень выполнения индивидуального задания на практику оценивается в процентах согласно следующей шкале:

*от 75 до 100 %:* студент полностью выполнил индивидуальное задание на практику, предоставил отчет, оформленный согласно предъявленным требованиям.

*от 50 до 75 %:* студент провел анализ литературы, выполнил расчеты по индивидуальному заданию на практику на 75%.

*от 25 до 50 %:* студент провел анализ литературы, выполнил расчеты по индивидуальному заданию на практику на 50%.

*от 0 до 25 %:* студент ознакомился с индивидуальным заданием на практику

### **Критерии оценивания результатов практики**

*До 10 баллов* студент получает за анализ индивидуального задания на практику.

*Еще до от 0 до 10 баллов* студент получает за практическую работу (работу по месту практики): учитывается количество посещений, качество проведенного анализа литературы по теме практической работы по индивидуальному заданию.

Оценивание соответствия полученных результатов прохождения практики индивидуальному заданию, а также оформление отчета согласно предъявляемым требованиям, проводится следующим образом:

*от 60 до 70 баллов:* структура отчета по практике логичная и четкая, индивидуальное задание на практику выполнено в полном объеме, отчет по практике оформлен надлежащим образом;

*от 50 до 59 баллов:* структура отчета по практике логичная и четкая, индивидуальное задание на практику выполнено в полном объеме, но в отчете есть неточности, оформление отчета по практике не полностью соответствует предъявляемым требованиям (но не влияет на результат работы);

*от 42 до 49 баллов:* структура отчета по практике нарушена, индивидуальное задание на практику выполнено в полном объеме, но отчет содержит неточности; или содержание отчета по практике не полностью соответствует заданию или признано принимающей комиссией недостаточным в полной мере для решения поставленных задач, оформление отчета по практике не полностью соответствует предъявляемым требованиям;

*от 0 до 41 баллов:* структура отчета по практике отсутствует, индивидуальное задание на практику не выполнено в полном объеме, оформление отчета по практике неудовлетворительное.

Таким образом содержание и оформление отчета по практике оценивается, максимум, в *90 баллов*.

Еще до *10 баллов* студент получает при представлении (презентации) своего отчета по практике перед принимающей комиссией на защите. Критериями оценки являются: четкость и ясность доклада, полнота отражения содержания отчета по практике проведенной практической работе, соответствие отчета индивидуальному заданию на практику, полнота и корректность ответов студента на вопросы комиссии. Таким образом суммарная оценка за практику составляет до *100 баллов*

### Оценка результатов обучения

№ п/п	Модули (этапы) практики	Форма контроля	Оценка хода выполнения практики	Оценка в баллах
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- индивидуальное задание</li> <li>- вводный инструктаж</li> <li>- инструктаж по технике безопасности</li> <li>- изучение основных видов деятельности Профильной организации, структурного подразделения</li> <li>- практическая работа (работа по месту практики)</li> <li>- сбор и анализ материала, анализ литературы</li> <li>- проведение научного исследования, расчетов</li> <li>- обобщение полученных результатов</li> <li>- составление отчета по практике</li> <li>- защита результатов практики</li> </ul>	<p>Индивидуальное задание</p> <p>Индивидуальные консультации с руководителем практики от кафедры;</p> <p>Индивидуальные консультации с руководителями практики от Профильной организации;</p> <p>Встречи с профильными специалистами от предприятия.</p>	0-100%	0-100
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- индивидуальное задание</li> <li>- вводный инструктаж</li> <li>- инструктаж по технике безопасности</li> <li>- изучение основных видов деятельности Профильной организации, структурного подразделения</li> <li>- практическая работа (работа по месту практики)</li> <li>- сбор и анализ материала, анализ литературы</li> <li>- проведение научного исследования, расчетов</li> <li>- обобщение полученных результатов</li> <li>- составление отчета по практике</li> <li>- защита результатов практики</li> </ul>	<p>Индивидуальное задание</p> <p>Индивидуальные консультации с руководителем практики от кафедры;</p> <p>Индивидуальные консультации с руководителями практики от Профильной организации;</p> <p>Встречи с профильными специалистами от предприятия.</p>	0-100%	0-100

## 7.2. Типовые индивидуальные задания на практику

- рассчитать высоту аэрофотосъемки обеспечивающую получение фотоматериалов с заданным пространственным разрешением;
- создать набор мультиспектральных синтезных изображений на основе космической съемки;
- получить космические данные дистанционного зондирования из открытых каталогов.

## 7.3. Контрольные вопросы.

1. Современные аэрокосмические данные дистанционного зондирования.
2. Открытые каталоги аэрокосмических данных.
3. Тематическая классификация многозональных изображений.
4. Многомерный статистический анализ.
5. Статистическая классификация.
6. Понятие информативного признака в автоматизированной классификации.
7. Понятие проблемно-ориентированного решения в автоматизированной классификации.
8. Текстура многозональных изображений.
9. Современное программное обеспечение для решения тематических задач по аэрокосмическим данным.
10. Сенсоры и платформы дистанционного зондирования.
11. Электромагнитное излучение.
12. Спектральные кривые яркостей. Физические основы, практическое применение.
13. Уровни предоставления аэрокосмической информации.
14. Аэрокосмическая продукция ДЗЗ.
15. Форматы данных дистанционного зондирования.
16. Понятие дешифрирования данных аэрокосмического зондирования.
17. Визуальное дешифрирование.
18. Автоматизированное дешифрирование.
19. Предварительная обработка данных дистанционного зондирования.
20. Постобработка результатов классификации.
21. Провести анализ возможности выполнения аэрофотосъемки с применением БПЛА на высоте 500 м для локации радиусом 500 м с центром в точке с координатами: 55°58'9.01" северной широты, 38° 7'19.26" восточной долготы.  
Определить, с какими организациями придется контактировать в процессе установки местного режима использования воздушного пространства.
22. Провести анализ возможности выполнения аэрофотосъемки с применением БПЛА на высоте 500 м для локации радиусом 500 м с центром в точке с координатами: 55°55'59.75" северной широты, 38°10'57.90" восточной долготы.  
Определить, с какими организациями придется контактировать в процессе установки местного режима использования воздушного пространства.
23. Провести анализ возможности выполнения аэрофотосъемки с применением БПЛА на высоте 500 м для локации радиусом 500 м с центром в точке с координатами: 55°58'9.01" северной широты, 38° 7'19.26" восточной долготы.  
Определить, с какими организациями придется контактировать в процессе установки местного режима использования воздушного пространства.
24. Провести анализ возможности выполнения аэрофотосъемки с применением БПЛА на высоте 500 м для локации радиусом 500 м с центром в точке с координатами: 55°59'6.77" северной широты, 38° 5'1.27" восточной долготы.  
Определить, с какими организациями придется контактировать в процессе установки местного режима использования воздушного пространства.



25. Провести анализ возможности выполнения аэрофотосъёмки с применением БПЛА на высоте 500 м для локации радиусом 500 м с центром в точке с координатами: 55°59'25.81" северной широты, 38° 3'13.08" восточной долготы.

Определить, с какими организациями придется контактировать в процессе установки местного режима использования воздушного пространства.

26. Провести анализ возможности выполнения аэрофотосъёмки с применением БПЛА на высоте 500 м для локации радиусом 500 м с центром в точке с координатами: 55°55'9.01" северной широты, 38° 8'19.26" восточной долготы.

Определить, с какими организациями придется контактировать в процессе установки местного режима использования воздушного пространства.

27. Провести анализ возможности выполнения аэрофотосъёмки с применением БПЛА на высоте 500 м для локации радиусом 500 м с центром в точке с координатами: 55°57'9.01" северной широты, 38° 6'19.26" восточной долготы.

Определить, с какими организациями придется контактировать в процессе установки местного режима использования воздушного пространства.

28. Провести анализ возможности выполнения аэрофотосъёмки с применением БПЛА на высоте 500 м для локации радиусом 500 м с центром в точке с координатами: 56° 4'5.21" северной широты, 38° 9'49.34" восточной долготы.

Определить, с какими организациями придется контактировать в процессе установки местного режима использования воздушного пространства.

29. Провести анализ возможности выполнения аэрофотосъёмки с применением БПЛА на высоте 500 м для локации радиусом 500 м с центром в точке с координатами: 56° 5'5.21" северной широты, 38° 10'49.34" восточной долготы.

Определить, с какими организациями придется контактировать в процессе установки местного режима использования воздушного пространства.

30. Провести анализ возможности выполнения аэрофотосъёмки с применением БПЛА на высоте 500 м для локации радиусом 500 м с центром в точке с координатами: 56° 3'5.21" северной широты, 38° 8'49.34" восточной долготы.

Определить, с какими организациями придется контактировать в процессе установки местного режима использования воздушного пространства.

31. Выполнить построение полетного задания для данной локации со следующими параметрами, закладывая 10% допуска на возможный брак:

Дрон: Mavic Pro 1

GSD: 5 см/пикс

Продольное перекрытие: 80

Поперечное перекрытие: 80

32. Выполнить построение полетного задания для данной локации со следующими параметрами, закладывая 10% допуска на возможный брак:

Дрон: Mavic Pro 2

GSD: 5,2 см/пикс

Продольное перекрытие: 82

Поперечное перекрытие: 82

33. Выполнить построение полетного задания для данной локации со следующими параметрами, закладывая 10% допуска на возможный брак:

Дрон: Phantom 4 Advanced

GSD: 5,4 см/пикс

Продольное перекрытие: 78

Поперечное перекрытие: 78

34. Выполнить построение полетного задания для данной локации со следующими параметрами, закладывая 10% допуска на возможный брак:

Дрон: Mavic Pro 1

GSD: 5,6 см/пикс

- Продольное перекрытие: 76  
Поперечное перекрытие: 76
35. Выполнить построение полетного задания для данной локации со следующими параметрами, закладывая 10% допуска на возможный брак:  
Дрон: Mavic Pro 2  
GSD: 4,8 см/пикс  
Продольное перекрытие: 74  
Поперечное перекрытие: 74
36. Выполнить построение полетного задания для данной локации со следующими параметрами, закладывая 10% допуска на возможный брак:  
Дрон: Phantom 4 Advanced  
GSD: 4,6 см/пикс  
Продольное перекрытие: 72  
Поперечное перекрытие: 72
37. Выполнить построение полетного задания для данной локации со следующими параметрами, закладывая 10% допуска на возможный брак:  
Дрон: Mavic Pro 1  
GSD: 4,4 см/пикс  
Продольное перекрытие: 70  
Поперечное перекрытие: 70
38. Выполнить построение полетного задания для данной локации со следующими параметрами, закладывая 10% допуска на возможный брак:  
Дрон: Mavic Pro 2  
GSD: 4,2 см/пикс  
Продольное перекрытие: 73  
Поперечное перекрытие: 73
39. Выполнить построение полетного задания для данной локации со следующими параметрами, закладывая 10% допуска на возможный брак:  
Дрон: Phantom 4 Advanced  
GSD: 4 см/пикс  
Продольное перекрытие: 75  
Поперечное перекрытие: 75
40. Выполнить построение полетного задания для данной локации со следующими параметрами, закладывая 10% допуска на возможный брак:  
Дрон: Mavic Pro 1  
GSD: 6 см/пикс  
Продольное перекрытие: 77  
Поперечное перекрытие: 77

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

### **8.1. Литература**

1. Лозовая, С. Ю. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий : практикум. Учебное пособие / С. Ю. Лозовая, Н. М. Лозовой, А. В. Прохоров. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 168 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/28415.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Лимонов, А. Н. Фотограмметрия и дистанционное зондирование : учебник для вузов / А. Н. Лимонов, Л. А. Гаврилова. — 2-е изд. — Москва : Академический проект, 2020. — 296 с. — ISBN 978-5-8291-2979-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110099.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Дистанционное зондирование Земли : учебное пособие / В. М. Владимиров, Д. Д. Дмитриев, О. А. Дубровская [и др.] ; под редакцией В. М. Владимирова. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. — 196 с. — ISBN 978-5-7638-3084-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84343.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Гиперспектральное дистанционное зондирование в геологическом картировании : учебное пособие. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2014. — 136 с. — ISBN 978-5-9221-1533-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/59704>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **8.2. Интернет-ресурсы**

- Открытый каталог космических данных дистанционного зондирования <https://earthexplorer.usgs.gov/>
- Каталог данных российского центра ИПД <https://cgkipd.ru/>
- Геопорталл Роскосмоса <https://gptl.ru/>

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ОБНОВЛЯЕМОГО ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

При проведении практики используются:

- e-mail преподавателей для оперативной связи;
- презентации в среде PowerPoint, анимации и видео сюжеты по теме дисциплины;
- список сайтов в среде Интернет для поиска научно-технической информации по разделам дисциплины;
- электронные учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы студентов, доступные в Интернет.

**Программное обеспечение:**

- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса
- Windows

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Производственная практика студентов проходит в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы. Во время практической подготовки студент включается в состав отдела, лаборатории или цеха профильной организации для выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Профильные организации предоставляют свои помещения, оборудование, технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся.

Предприятия обладают лабораториями, оборудованными специальной аппаратурой для решения профессионально-производственных отраслевых задач.

При проведении практики непосредственно в МГТУ им. Н.Э. Баумана, в том числе в структурном подразделении (филиалах, НОЦ, НИИ, других подразделениях, предназначенных для проведения практической подготовки) используются:

- специализированные аудитории со специальным программным обеспечением и техническими средствами, такими как высоко точечная геодезическая аппаратура и беспилотные авиационные комплексы,
- кабинеты для самостоятельной работы.

## **ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**

### **1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины**

Литература по дисциплине:

1. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий Практикум. Учебное пособие / Лозовая С.Ю.; Лозовой Н.М.; Прохоров А.В.
2. Фотограмметрия и дистанционное зондирование Учебник для вузов / Лимонов А.Н.; Гаврилова Л.А.
3. Дистанционное зондирование Земли Учебное пособие / Владимиров В.М.; Дмитриев Д.Д.; Дубровская О.А.; Кармишин А.М.; Тяпкин В.Н.; Фатеев Ю.Л.; Фомин А.Н.; Шарова Л.И.; Борисевич А.Н.; Иванов В.В.
4. Гиперспектральное дистанционное зондирование в геологическом картировании / Райкунов Г. Г., Щербаков В. Л., Турченко С. И., Брусничкина Н. А. ; Федеральное космическое агентство, Центр. научно-исслед. ин-т машиностроения ; науч. ред. Райкунов Г. Г. - М. : Физматлит, 2014. - 133 с. : ил. - (Космонавтика и ракетостроение). - Библиогр.: с. 129-133. - ISBN 978-5-9221-1533-9.

### **2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

##### **Программное обеспечение:**

- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса
- LibreOffice
- Mozilla Firefox

##### **Преподаватель кафедры:**

Митрофанов Е.М., доцент (к.н.), кандидат технических наук, mitrofanov@bmstu.ru

### **ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**

#### **1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины**

Литература по дисциплине:

1. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий Практикум. Учебное пособие / Лозовая С.Ю.; Лозовой Н.М.; Прохоров А.В.
2. Дистанционное зондирование Земли Учебное пособие / Владимиров В.М.; Дмитриев Д.Д.; Дубровская О.А.; Кармишин А.М.; Тяпкин В.Н.; Фатеев Ю.Л.; Фомин А.Н.; Шарова Л.И.; Борисевич А.Н.; Иванов В.В.
3. Гиперспектральное дистанционное зондирование в геологическом картировании / Райкунов Г. Г., Щербаков В. Л., Турченко С. И., Брусничкина Н. А. ; Федеральное космическое агентство, Центр. научно-исслед. ин-т машиностроения ; науч. ред. Райкунов Г. Г. - М. : Физматлит, 2014. - 133 с. : ил. - (Космонавтика и ракетостроение). - Библиогр.: с. 129-133. - ISBN 978-5-9221-1533-9.

#### **2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

##### **Программное обеспечение:**

- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса
- Mozilla Firefox
- OpenOffice

##### **Преподаватель кафедры:**

Митрофанов Е.М., доцент (к.н.), кандидат технических наук, mitrofanov@bmstu.ru

## **ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**

### **1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины**

Литература по дисциплине:

1. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий Практикум. Учебное пособие / Лозовая С.Ю.; Лозовой Н.М.; Прохоров А.В.
2. Дистанционное зондирование Земли Учебное пособие / Владимиров В.М.; Дмитриев Д.Д.; Дубровская О.А.; Кармишин А.М.; Тяпкин В.Н.; Фатеев Ю.Л.; Фомин А.Н.; Шарова Л.И.; Борисевич А.Н.; Иванов В.В.
3. Гиперспектральное дистанционное зондирование в геологическом картировании / Райкунов Г. Г., Щербаков В. Л., Турченко С. И., Брусничкина Н. А. ; Федеральное космическое агентство, Центр. научно-исслед. ин-т машиностроения ; науч. ред. Райкунов Г. Г. - М. : Физматлит, 2014. - 133 с. : ил. - (Космонавтика и ракетостроение). - Библиогр.: с. 129-133. - ISBN 978-5-9221-1533-9.

### **2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

**Программное обеспечение:**

- ABBYY FineReader (8,9,10,12)
- Kaspersky
- LibreOffice
- Mozilla Firefox

**Преподаватель кафедры:**

Митрофанов Е.М., доцент (к.н.), кандидат технических наук, mitrofanov@bmstu.ru