



«УТВЕРЖДАЮ»  
Зам. директора по учебной работе М Ф, д.т.н.  
В.А. Макуев  
«29» апреля 2019г.

Факультет Лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-  
паркового строительства  
Кафедра ЛТ-3 Лесоуправление, лесоустройство и геоинформационные системы

## ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Учебная практика

Эксплуатационная практика

для направления подготовки

бакалавра 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

направленность подготовки Космический мониторинг

Форма обучения – очная  
Срок освоения – 4 года  
Курс – II  
Семестры – 3

Трудоемкость практики: – 7 зачетных единиц  
Всего часов  
Всего недель – 17 недель – 252 час.  
Формы промежуточной аттестации:  
Дифференцированный зачет – 3 семестр

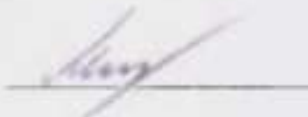
Мытищи, 2019

Рабочая программа составлена на основании ОПОП ВО, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО, с учётом рекомендаций ПрОПОП ВО по данному направлению подготовки, направленностью подготовки, нормативными документами Министерства науки и высшего образования, университета и локальными актами филиала.

Автор:

Доцент кафедры лесоуправления,  
лесоустройства и геоинформацион-  
ных систем (ЛТЗ-МФ), к.т.н.

*(должность, ученая степень, ученое звание)*



Е.М. Мигрофанов

*(Ф.И.О.)*

« 21 » февраля 2019 г.

Рецензент:

Профессор кафедры «Прикладная  
математика, информатика и  
вычислительная техника» (КЗ-МФ),  
д.ф.м.н.

*(должность, ученая степень, ученое звание)*



А.А. Малашин

*(Ф.И.О.)*

« 21 » февраля 2019 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Лесоуправление, лесоустройство и геоинформационные системы (ЛТЗ-3).

Протокол № 8-18/19 от « 21 » февраля 2019г.

Заведующий кафедрой, д.б.н. проф.

*(ученая степень, ученое звание)*



С.И. Чумаченко

*(Ф.И.О.)*

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического совета Космического факультета

Протокол № 6 от « 26 » апреля 2019г.

Декан факультета, к.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*



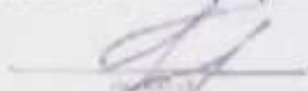
Н.Д. Поярков

*(Ф.И.О.)*

Рабочая программа соответствует всем необходимым требованиям, электронный вариант со всеми приложениями передан в отдел образовательных программ МФ (ООП МФ)

Начальник ООП МФ, к.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*



А.А. Шевляков

*(Ф.И.О.)*

« 22 » апреля 2019 г.

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

### **ВВЕДЕНИЕ**

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ
5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ
6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ
8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

## ВВЕДЕНИЕ

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

Программа разработана в соответствии с:

Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавров 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям).

Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки .

Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки .

Виды учебной работы	Объем в часах по семестрам	
	Всего	3 семестр 17 недель
Лекции (Л)	-	-
Семинары (С)	-	-
Иные формы (Ин.Фор)	84	84
Контактная работа (КР)	168	168
Трудоемкость, час	252	252
Трудоемкость, зач. единицы	3	3
Оценка знаний:		Дифференцированный зачет

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

1.1 Вид практики – *учебная*.

1.2. Способы проведения практики – *стационарная и выездная*.

1.3. Форма проведения – *дискретно*.

1.4. Тип практики - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по рабочей профессии.

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

Цель проведения практики: формирование практических умений и навыков в ходе освоения технологий экономики и управления в соответствии с направленностью подготовки.

При прохождении практики планируется формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой на основе ФГОС по направлению подготовки бакалавриата 44.03.04 Профессиональное обучение:

Код компетенции по ФГОС	Формулировка компетенции
	<b>Дополнительные профессиональные компетенции (в соответствии с утвержденным учебным планом)</b>
	<b>Универсальные компетенции</b>
УК-2.3	Решает конкретные задачи за установленное время с заявленным качеством
УК-3.3	Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, в презентации результатов работы команды

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

**Таблица 1. Результаты обучения**  
 [ЗАПОЛНЯЕТСЯ В СООТВЕТСТВИИ С МАТРИЦЕЙ КОМПЕТЕНЦИЙ  
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ]

Индикатор компетенции	Код по ФГОС	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
Решает конкретные задачи за установленное время с заявленным качеством	УК-2.3	<p><b>ЗНАТЬ. Уровни:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основы аэродинамики беспилотных летательных аппаратов в процессе аэрофотосъемки и свободного полета с целью рекогносцировки.</li> <li>- Основы планирования аэрофотосъемки с применением беспилотных летательных аппаратов с целью получения материалов с заданными характеристиками.</li> <li>- Основы фотограмметрической обработки аэрофотосъемочных материалов в специальном программном обеспечении.</li> <li>- Основными способами и методы взаимодействия со структурами организации воздушного движения в Российской Федерации.</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ. Уровни:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Осуществлять управление беспилотным летательным аппаратом мультироторного типа в автоматическом, полуавтоматическом и ручном режимах.</li> <li>- Планировать аэрофотосъемку в специальном программном обеспечении по техническому заданию.</li> <li>- Выполнять обработку набора аэрофотоматериалов в цифровых фотограмметрических станциях, получая на выходе требуемую по техническому заданию продукцию в виде ортофотопланов и ЦММ/ЦМР.</li> <li>- Заполнять документацию с целью обеспечения местного режима использования воздушного пространства.</li> </ul>	<p><b>Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета, предприятия</b></p> <p><b>Иные формы работы, определяемые организацией:</b> прохождение учебной практики, подготовка отчета по ней.</p> <p><b>Методы обучения:</b>                      Словесные: объяснение, инструктирование, работа с источниками информации.                      Наглядные: иллюстрация, демонстрация (показ приемов трудовых действий).                      Практические: упражнение (разбор производственных ситуаций).                      Активные и интерактивные методы обучения: работа в команде (в группах), проведение мастер-классов, занятия-экскурсии, тренинги.</p> <p><b>Базовые предприятия:</b> МФ МГТУ им. Н.Э.</p>

		<p><b>Владеть.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками ручного и автоматического управления мультироторными БПЛА.</li> <li>- навыками настройки автопилота для решения аэрофотосъемочных задач.</li> <li>-навыками работы в специальном фотограмметрическом программном обеспечении.</li> <li>-навыками взаимодействия с организациями обеспечивающими порядок использования воздушного пространства Российской Федерации.</li> </ul>	<p><b>Баумана (кафедра ЛТ-3), организации выполняющие аэрофотосъемку с БПЛА.</b></p>
<p>Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, в презентации результатов работы команды</p>	<p>УК-3.3</p>	<p><b>ЗНАТЬ. Уровни:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Педагогические подходы в рабочей деятельности.</li> <li>- Основные принципы самоорганизации и самообразования.</li> <li>- Подходы по репрезентативному представлению результатов рабочей деятельности.</li> <li>- Подходы по организации рабочего процесса на уровне бригады.</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ. Уровни:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Работать в коллективе.</li> <li>- Работать с библиотечными каталогами и ресурсами сети интернет.</li> <li>- Распределять рабочее время с эффективностью.</li> </ul> <p><b>Владеть.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методами передачи рабочих навыков и знаний членам коллектива.</li> <li>- Навыками работы редактора презентаций.</li> <li>- Организационными навыками.</li> </ul>	<p><b>Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета, предприятия</b></p> <p><b>Иные формы работы, определяемые организацией:</b> прохождение учебной практики, подготовка отчета по ней.</p> <p><b>Методы обучения:</b> Словесные: объяснение, инструктирование, работа с источниками информации. Наглядные: иллюстрация, демонстрация (показ приемов трудовых действий). Практические: упражнение (разбор производственных ситуаций). Активные и интерактивные методы обучения: работа в команде (в группах), проведение мастер-классов, занятия-экскурсии, тренинги.</p> <p><b>Базовые предприятия: МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана (кафедра</b></p>

			ЛТ-3), организации выполняющие аэрофотосъёмку с БПЛА.
--	--	--	---

### 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная практика входит в вариативную часть Блока 2 «Практики» образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение.

Прохождение практики предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

*Б1.В.01. Технологии использования результатов космической деятельности*

*Б1.В.02 Геодезия и картография*

*Б1.О.05 Математика*

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

Б1.О.26. Практическое производственное обучение

Б1.В.06. Космический мониторинг

Б1.В.03. Автоматизированная обработка аэрокосмических данных

Прохождение практики связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям).



#### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 7 зачетных единицы (з.е.), 252 академических часов. 17 недели в 2 семестре.

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№п/п	Модули (этапы) практики	Виды работ на практике (в часах)	Индикаторы компетенций	Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
M1	Индивидуальное задание; вводный инструктаж; инструктаж по технике безопасности; экскурсия по предприятию, изучение материально-технической базы, используемых беспилотных летательных аппаратов; изучение основных видов деятельности предприятия.	22	УК-2.3, УК-3.3	12/20
M2	Практическая работа (работа по месту практики; выполнение работ по профессии «Оператор беспилотных летательных аппаратов» - выполнение аэрофотосъемки с помощью беспилотных летательных аппаратов); сбор и анализ материала, анализ литературы; проведение научного исследования.	200	УК-2.3, УК-3.3	18/30
M3	Обобщение полученных результатов; составление отчета по практике; защита результатов практики.	30	УК-2.3, УК-3.3	30/50
	Итого:	252		60/100

#### 6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

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

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 МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, факультета, выпускающей кафедры, ФИО студента, группа, название практики, должности и ФИО руководителя практики от МФ МГТУ имени Н.Э. Баумана, должность и ФИО руководителя практики от предприятия – базы практики, их подписи и печать предприятия.

2. Содержание (оглавление)

3. Введение

В разделе должны быть приведены цели и задачи практики.

4. Основная часть

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

5. Заключение

В заключении должны быть представлены краткие выводы по результатам практики.

6. Список использованных источников

7. Приложения

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

Сброшюрованный отчет подписывается руководителями практики.

6.3. Перечень вопросов для аттестации по практике:

1. Аэрофотосъемка (АФС) и её классификация.

2. Сформулируйте требования к топографической аэрофотосъемке.

3. Требование к воздушному судну для выполнения топографической аэрофотосъемки

4. Геометрические параметры топографической АФС.

5. Требования к точности выдерживания перекрытий аэроснимков при АФС.

6. Каким образом выдерживается продольное перекрытие аэроснимков в полете?

7. Требование к топографическому АФА (ЦАФА).

8. Высота фотографирования и её расчет.

9. Что такое интервал фотографирования?

10. Что такое продольное перекрытие снимков, его наименьшее значение?

11. Что такое поперечное перекрытие снимков, его наименьшее значение

12. Требования к точности выдерживания высоты фотографирования.

13. Как осуществляется выбор типа захода на очередной съемочный маршрут?

14. Перечислите параметры, по которым производится оценка фотограмметрического качества АФС-материала.

15. Какие приборы и оборудование (помимо АФА) необходимы для выполнения топографической АФС?

16. Дайте определение понятию «Наземная фотограмметрия».

17. Перечислите основные задачи, решаемые на стадии планирования съемки объекта с целью получения трехмерной модели.

18. Чем обоснована необходимость разрабатывать свою схему съемки для каждого исследуемого объекта?

19. Опишите процесс создания каталога опорных знаков в процессе выполнения учебного задания.

20. В каких отраслях человеческой деятельности активно применяются методики и решения на базе наземной фотограмметрии?

21. Дайте определение понятию «Интерполяция» применительно к процессу создания трехмерной модели?
22. К какому результату приведет изменение параметра «Число полигонов» в большую сторону? В меньшую?
23. Чем отличается каркасное представление трёхмерной модели от текстурированного?
24. По какой причине при выполнении данной работы регистрации местоположения съемочной аппаратуры в момент фотографии?
25. Каким требованиям должен отвечать опорный знак, использующийся в фотограмметрической обработке набора цифровых снимков?
26. Опишите пункты обобщенной схемы согласования аэрофотосъемочных работ в РФ.
27. Перечислите список правовых документов, регламентирующих использование воздушного пространства Российской Федерации.
28. Какие правовые последствия несет в себе нарушение пользователем воздушного пространства федеральных правил использования воздушного пространства, если это действие не содержит уголовно наказуемого деяния?
29. Какие правовые последствия несет в себе нарушение использованием воздушного пространства РФ без разрешения в случаях, когда такое разрешение требуется в соответствии с законодательством, если это повлекло по неосторожности причинение тяжкого вреда здоровью или смерть человека?
30. Что такое «местный режим» и какие организации занимаются его предоставлением?
31. Назовите причину, по которой в процессе установления местного режима в обязательном порядке необходимо записать фамилию и реквизиты принявшего заявку диспетчера?
32. Перечислите пункты предварительной подготовки документов на ИВП?
33. Приведите пример программного обеспечения, подходящего для просмотра структуры использования воздушного пространства РФ.
34. Сформулируйте протокол организационных мероприятий для ситуации, если полёты планируется выполнять в зоне международного аэропорта.
35. Каков порядок доклада в ЗЦ, РЦ, МДП посредством телефонной связи в очередности от МДП до ЗЦ?

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам работ обучающихся, формам контроля промежуточной аттестации обучающихся, утвержденные критерии оценки по ним и методика начисления рейтинговых баллов, а также перечень планируемых результатов освоения программы практики (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО, или их элементов) и отнесенные к ним планируемые результаты обучения (знания, умения и навыки), представлены в Фонде оценочных средств по проведению промежуточной аттестации по практике, который сформирован как отдельный документ, является приложением к рабочей программе и структурно входит в состав учебно-методического комплекса по практикам.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

### 7.1. Литература

Основная.

1. Биард Р. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика / под ред. Г.В. Ан-цева; перев. с англ. А.И. Демьяникова. - М. : Техносфера, 2015. - 311 с. - (Мир радиоэлек-троники).

2. Шовенгердт Р.А., Дистанционное зондирование. Модели и методы обработки изображений Учебное пособие / Пер. с англ. А.В. Кирюшина, А.И. Демьяникова. - М. : Техносфера, 2010. - 556 с.

Дополнительная.

3. Севастьянова М.Н., Серебряков С.А. Методическое пособие по курсу «Техника и технология аэрокосмической съемки». Раздел «Цифровые аэрофотосъемочные системы». М.: Изд. МИИГАиК, 201. 58 с.5.1.  
<http://www.miiгаik.ru/upload/iblock/cf6/cf63922313bb2245e44df4ca5e5d6f95.pdf>

### 7.2. Интернет-ресурсы

5. минобрнауки.рф
6. edu.gov.ru
7. fgosvo.ru
8. bmstu.ru
9. etk22.mskobr.ru

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)**

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.

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

Учитывая особенности направленности подготовки, утвержденной Учебным планом, студенты могут проходить технологическую практику в экономических и смежных подразделениях предприятий и организаций. Согласно п. 2.5 Положения о практике обучающихся МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры, производственная практика проводится на предприятиях (в учреждениях, организациях), деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП. Согласно п. 3.18 настоящего Положения, обучающиеся имеют право предложить предприятие в качестве базы практики. При этом, база практики должна отвечать следующим требованиям (согласно п. 3.17 Положения):

- деятельность предприятия должна соответствовать профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП данного направления;
- соответствие специальности, специализации и профилю (направленности) данного направления подготовки;
- обеспечение материально-технической базой, необходимой для освоения студентами программы практики;
- наличие компетентного и высококвалифицированного персонала, привлекаемого к организации практики.

В соответствии с направленностью подготовки, студенты во время прохождения практики прикрепляются в качестве стажеров к сотрудникам предприятия (организации), осуществляющим деятельность в области лесного хозяйства и природопользования, геодезии и картографии, кадастра, применяющим беспилотные летательные аппараты, использующим геоинформационные системы и технологии, технологии дешифрирования данных дистанционного зондирования Земли.