




«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по учебной работе МФ, д.т.н.,
проф.

 Макуев В.А.

« 29 » апреля 2019 г.

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

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика

Технологическая (проектно-технологическая) практика

для направления подготовки

бакалавра 44.03.04 Профессиональное обучение

Направленность подготовки Космический мониторинг

Форма обучения – *очная*
Срок освоения – *4 года*
Курс – *III*
Семестры – *6*

Трудоемкость практики: – 6 зачетных единиц
Всего часов (*строго по учебному плану*) 216
Всего недель – 4 недели – 216 час.
Формы промежуточной аттестации:
дифференцированный зачет – 6 семестр

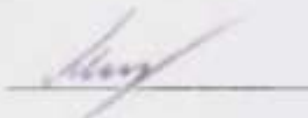
Мытищи, 2019 г.

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 лесопромышленного
лесоустройства и геоинформацион-
ных систем (ЛПЗ-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 Лесопромышленное, лесоустройство и геоинформационные системы (ЛПЗ-3).

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

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 2019 г.

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) / направления подготовки 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	Объем в часах по семестрам	
	Всего	6 семестр 4 недели
Лекции (Л)	-	-
Семинары (С)	-	-
Иные формы (Ин.Фор)	144	144
Контактная работа (КР)	72	72
Трудоемкость, час	216	216
Трудоемкость, зач. единицы	6	6
Оценка знаний:		Дифференцированный зачет

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1 Вид практики – *производственная*.

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

1.3. Форма проведения – *дискретно*.

1.4. Тип практики — *технологическая (проектно-технологическая) практика*.

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 профессий рабочих (должностей служащих) 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:

УК-2.3; УК-3.3

Код компетенции по ФГОС	Формулировка компетенции
	Дополнительные профессиональные компетенции (в соответствии с утвержденным учебным планом)
	Универсальные компетенции
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>ЗНАТЬ. Уровни:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основы планирования аэрофотосъёмки с применением беспилотных летательных аппаратов с целью получения материалов с заданными характеристиками. - Основы фотограмметрической обработки аэрофотосъёмочных материалов в специальном программном обеспечении. - Принципы перехода от продукции, получаемой в результате - Основы картографического дизайна в ГИС по техническому заданию. <p>УМЕТЬ. Уровни:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Планировать аэрофотосъёмку в специальном программном обеспечении по техническому заданию. - Выполнять обработку набора аэрофотоматериалов в цифровых фотограмметрических станциях, получая на выходе требуемую по техническому заданию продукцию в виде ортофотопланов и ЦММ/ЦМР. - Уметь используя средства ЦФС генерировать продукцию в форматах, пригодных для использования в географических информационных система и тематических растровых редакторах. <p>Владеть.</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками настройки автопилота для решения аэрофотосъёмочных задач. - навыками работы в специальном фотограмметрическом программном обеспечении. - навыками применения конвертеров растрово-векторной информации - навыками работы в модулях 	<p>Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета, предприятия</p> <p>Иные формы работы, определяемые организацией: прохождение учебной практики, подготовка отчета по ней.</p> <p>Методы обучения: 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>Базовые предприятия: МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана (кафедра)</p>

		картографического дизайна	ЛТ-3), организации выполняющие аэрофотосъёмку с БПЛА.
Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, в презентации результатов работы команды	УК-3.3	<p>ЗНАТЬ. Уровни:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Педагогические подходы в рабочей деятельности. - Основные принципы самоорганизации и самообразования. - Подходы по репрезентативному представлению результатов рабочей деятельности. - Подходы по организации рабочего процесса на уровне бригады. <p>УМЕТЬ. Уровни:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Работать в коллективе. - Работать с библиотечными каталогами и ресурсами сети интернет. - Распределять рабочее время с эффективностью. <p>Владеть.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методами передачи рабочих навыков и знаний членам коллектива. - Навыками работы редактора презентаций. - Организационными навыками. 	<p>Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета, предприятия</p> <p>Иные формы работы, определяемые организацией: прохождение учебной практики, подготовка отчета по ней.</p> <p>Методы обучения: 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>Базовые предприятия: МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана (кафедра ЛТ-3), организации выполняющие аэрофотосъёмку с БПЛА.</p>

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
- Б1.О.26 Практическое производственное обучение
- Б1.В.03 Автоматизированная обработка аэрокосмических данных
- Б1.В.07 Программирование в ГИС

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

Преддипломная практика

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 6 зачетных единиц (з.е.), 216 академических часов. 4 недели в 6 семестре.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№п/п	Модули (этапы) практики	Виды работ на практике (в часах)	Индикаторы компетенции	Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
М1	Индивидуальное задание; вводный инструктаж; инструктаж по технике безопасности; изучение основных видов деятельности предприятия.	26	УК-3.3, УК-2.3	12/20
М2	Практическая работа (освоение технологий космического мониторинга, применяемых в организации, выполнение работ по аэрофотосъемке при помощи беспилотных летательных аппаратов, обработке полученных данных, созданию картографического материала на основе данных дистанционного зондирования Земли в соответствии с задачами деятельности организации); сбор и анализ материала, анализ литературы; проведение научного исследования, расчетов.	100	УК-3.3, УК-2.3	18/30
М3	Обобщение полученных результатов; составление отчета по практике; защита результатов практики.	90	УК-3.3, УК-2.3	30/50
	Итого:	216		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 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.

6.2. В качестве шкалы оценивания принимается 100- бальная система с выделением соответствующей шкалы оценок:

Рейтинг	Оценка на дифференцированном зачете	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	зачет
71 – 84	хорошо	зачет
60 – 70	удовлетворительно	зачет
0 – 59	неудовлетворительно	незачет

6.3. Перечень вопросов для аттестации по практике:

1.Беспилотные летательные аппараты. История происхождения и развития. Современное состояние. Перспективы.

- 2.Современные типы беспилотных летательных аппаратов, применяющихся при выполнении коммерческих работ.
3. БПЛА как необходимая составляющая аэрокосмической системы ДЗЗ.
4. Применение беспилотных летательных аппаратов в строительстве и маркшейдерском деле.
5. Применение беспилотных летательных аппаратов в сельском и лесном хозяйстве.
- 6.Фотограмметрия. История. Общие понятия. Решаемые задачи.
- 7.Современное программное обеспечение для обработки полученных с БПЛА данных. Платное и свободно распространяемое.
- 8.Основы аэродинамики.
- 9.Теория одинарного снимка. Элементы внешнего и внутреннего ориентирования.
10. Итоговая продукция, получаемая в результате обработки данных с БПЛА. Ортофотоплан. Цифровая модель местности, Цифровая модель рельефа, Трёхмерная модель объекта местности.
11. Изучение метаданных изображений полученных с БПЛА.
12. Измерение геометрической разрешающей способности по съёмочным материалам.
- 13.Agisoft Photoscan. Загрузка фотографий и информации о центрах фотографирования. Предварительный анализ и отбраковка.
14. Agisoft Photoscan. Выравнивание фотографий. Настройка параметров и суть процесса.
15. Agisoft Photoscan. Импорт координат и измерение опорных знаков в ручном режиме. Суть процесса. Калибровка камер на основе измеренной опоры.
16. Agisoft Photoscan. Построение плотного облака точек. Настройка параметров и суть процесса.
17. Agisoft Photoscan. Построение трехмерной модели. Настройка параметров и суть процесса. Типы представления.
- 18 . Agisoft Photoscan. Построение текстуры в автоматическом режиме. Настройка параметров и суть процесса.
19. Agisoft Photoscan. Построение тайловой модели. Настройка параметров и суть процесса.
20. Agisoft Photoscan. Построение цифровой модели местности. Настройка параметров и суть процесса.
21. Agisoft Photoscan. Построение ортофотоплана. Настройка параметров и суть процесса.
22. Agisoft Photoscan. Формирование итогового отчета. Настройка параметров и суть процесса.
23. Перечислите основные типы современных космических изображений.
24. Какое излучение преобладает в сигнале, регистрируемом съёмочной аппаратурой в диапазоне длин волн до 0.5 мкм?
25. Почему из космоса трудно получить качественное изображение в естественных для человеческого глаза цветах?
26. Какой диапазон длин волн энергетического спектра относится: 1) к видимому; 2) к ближнему ИК диапазону?
27. В каком диапазоне длин волн регистрируется собственное тепловое излучение земной поверхности?
28. Чем отличаются гиперспектральные изображения от мультиспектральных?
29. Каковы преимущества радиолокационной съёмки?
30. Перечислите основные характеристики современных космических видеоданных. 9. Что называется динамическим диапазоном изображения?
31. Какие диапазоны длин волн наиболее часто используются при мультиспектральной съёмке и почему?
32. Почему пространственное разрешение у панхроматических снимков обычно выше, чем у мультиспектральных?

33. Почему большая часть космических носителей аппаратуры ДЗ имеет солнечно-синхронную орбиту?
34. Для решения каких задач применяются снимки с пространственным разрешением 1) 800-1.2 км; 2) 100-200 м?
35. Каково наилучшее пространственное разрешение современных космических съемочных систем общего назначения 1) при мультиспектральной съемке; 2) при панхроматической съемке?
36. Перечислите основные функции современных пакетов тематической обработки аэрокосмических изображений.
37. Опишите три основных способа представления мультиспектральных изображений.
38. Что подразумевается в ERDAS Imagine под непрерывными и тематическими слоями?
39. Чем отличаются два основных подхода к тематическому дешифрированию изображений? Какие функции автоматического анализа используются в каждом из подходов?
40. Перечислите основные этапы автоматизированной тематической обработки аэрокосмических изображений.
41. Что такое радиометрическая и радиационная коррекция?
42. Почему геометрические преобразования могут негативно отразиться на результате автоматической классификации по яркостным признакам?
43. Какие процедуры автоматической обработки применяются при визуально-интерактивном анализе изображений.
44. Что подразумевается под контролируемой и неконтролируемой классификацией?
45. Какие процедуры требуется выполнить для перехода от результата классификации к тематической карте?

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

7.1. Литература

Основная.

1. Савиных, В.П. Оптико-электронные системы дистанционного зондирования: учебник / В.П. Савиных, В.А. Соломатин. — Москва : Машиностроение, 2014. — 432 с. — ISBN 978-5-94275-754-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/63261> (дата обращения: 16.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Рис У. Г. Основы дистанционного зондирования //М.: техносфера. – 2006. – Т. 336. – С. 4.
3. Малышева Н. В. Автоматизированное дешифрирование аэрокосмических изображений лесных насаждений. – 2012. -151 с.

Дополнительная.

4. Чабан Л.Н. Методы и алгоритмы распознавания образов в автоматизированном дешифрировании данных дистанционного зондирования. Учебное пособие. – М.: МИИГАиК, 2016, - 77 с режим свободного доступа <http://old.miigaik.ru/vtiaoi.miigaik.ru/posobiya/20180305154704-8634.pdf>

7.2. Интернет-ресурсы

1. минобрнауки.рф
2. edu.gov.ru
3. fgosvo.ru
4. bmstu.ru
5. 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 контактной работы обучающихся с преподавателями доступные в Интернет.

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

Учитывая особенности профиля подготовки, утвержденного Учебным планом, студенты могут проходить квалификационную практику в экономических и смежных подразделениях предприятий и организаций. Согласно п. 2.5 Положения о практике МГТУ им. Н.Э. Баумана, 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.