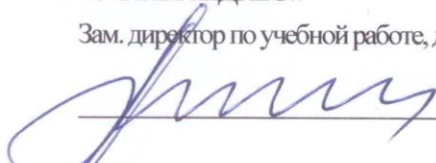




«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директор по учебной работе, д.т.н.

 Макуев В.А.
« 29 » апреля 2019 г.

Факультет космический
Кафедра систем автоматического управления (К1 МФ)

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

производственная практика

Научно-исследовательская работа

для специальности

24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами»

Специализация № 1

Системы управления ракет-носителей и космических аппаратов

Квалификация выпускника

специалист

Форма обучения – очная

Срок освоения – 5 лет

Курс – IV

Семестр – VIII

Трудоемкость практики: – 3 зачетные единицы
Всего часов
Всего недель – 2 недели – 108 час.
Формы промежуточной аттестации:
дифференцированный зачет – 8 семестр

Фонд оценочных средств (ФОС) составлен на основании ОПОП ВО, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки, направленностью подготовки, нормативными документами Министерства науки и высшего образования, университета и локальными актами филиала.

Автор:

Доцент кафедры систем
автоматического управления,
к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

« 18 » апреля 2019г.

Ю.П. Батырев

(Ф.И.О.)

Рецензент:

Профессор кафедры прикладной
математики, информатики и
вычислительной техники, д.ф.-
м.н., профессор

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

« 18 » апреля 2019г.

А.В. Корольков

(Ф.И.О.)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Системы автоматического управления» (К1)

Протокол № 9 от « 18 » апреля 2019г.

Заведующий кафедрой, д.т.н.,
профессор

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

М.Ю. Беляев

(Ф.И.О.)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании научно-методического совета факультета
протокол № 6 от 26 апреля 2019г.

Декан факультета, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Н.Г. Поярков

(Ф.И.О.)

ФОС соответствует всем необходимым требованиям и электронный вариант передан в
отдел образовательных технологий МФ (ООТ МФ)

Начальник отдела
образовательных технологий

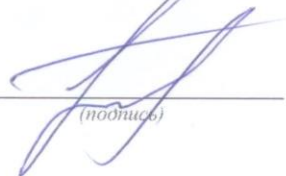


(подпись)

О.В. Сиротова

(Ф.И.О.)

Начальник отдела
образовательных программ



(подпись)

А.А. Шевляков

(Ф.И.О.)

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
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 специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами» специализации № 1 – Системы управления ракет–носителей и космических аппаратов;
- Основной профессиональной образовательной программой по специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами» специализации № 1 – Системы управления ракет–носителей и космических аппаратов.
- Учебным планом МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана по специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами» специализации № 1 – Системы управления ракет–носителей и космических аппаратов.

Виды учебной работы	Объем в часах по семестрам	
	Всего	8 семестр 2 недели
Академических часов по плану	108	108
• Количество з.е.	3	3
• Контактные часы	6	6
• Иные формы	102	102
Вид промежуточной аттестации обучающегося		Дифференцированный зачет

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1 Вид практики – производственная.

1.2. Способы проведения практики – стационарная; выездная.

1.3. Форма проведения – дискретно.

1.4. Типы производственной практики: научно-исследовательская работа.

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

Целью практики является отработка методов технического обслуживания, эксплуатации и испытания приборов и систем управления ракет – носителей и космических аппаратов в условиях предстартовой подготовки и на различных этапах полета.

При прохождении практики планируется формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой на основе ФГОС по специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами» (уровень специалитета/ специализации № 1 – Системы управления ракет–носителей и космических аппаратов):

Код компетенции по ФГОС	Формулировка компетенции
	Общекультурные компетенции
ОК-9	способность к логическому мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения
	Профессиональные компетенции
ПК-1	способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач
ПК-2	способность самостоятельно выполнять теоретические, лабораторные и натурные исследования и эксперименты для решения конкурентноспособных научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры
ПК-3	способность составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований
ПК-6	способность составлять научно-технические отчеты, подготавливать обзоры и публикации по результатам выполненных исследований
ПК-31	способностью на основе системного подхода разрабатывать модели и выполнять теоретические, лабораторные и натурные испытания и эксперименты для решения эксплуатационных задач с использованием современной аппаратуры.
ПК-32	способностью представлять результаты испытаний в формах отчетов, рефератов, публикации и публичных обсуждений.
ПК-34	способностью проводить первичный анализ результатов испытаний, их оценку, составление моделей ошибок для их компенсации.

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

Компетенция	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
Способность к логическому мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения	ОК-9	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – законы логического мышления. <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обобщать, анализировать, систематизировать научно-техническую информацию в профессиональной деятельности <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке исследовательских задач 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета и предприятия <p>Активные и интерактивные методы обучения</p> <ul style="list-style-type: none"> – Демонстрационные стенды – Видеофильмы – Тренажеры,
Способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач.	ПК-1	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – значение и место систем аналитических вычислений как прикладной науки, по методам и закономерностям которой происходит расчёт моделей САУ, их характеристик, параметров, а также вопросов, связанных с оптимизацией, линеаризацией, дискретизацией и матричными методами; – основные свойства погрешностей арифметических действий, функций, корней нелинейных уравнений и решений дифференциальных уравнений. <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать линейные дифференциальные уравнения классическим и операторным методами; – находить решения дифференциальных 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета и предприятия <p>Активные и интерактивные методы обучения</p> <ul style="list-style-type: none"> – Демонстрационные стенды – Видеофильмы – Тренажеры,

Компетенция	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
		<p>уравнений, систем дифференциальных уравнений, дифференциальных уравнений высших порядков методами Эйлера, Эйлера-Коши (Хьюна), усовершенствованным методом Эйлера, при помощи многочлена Тейлора;</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать задачу интерполяции, строить многочлен Ньютона, Лагранжа, строить кубический сплайн и аппроксимировать функцию методом наименьших квадратов (МНК); – вычислять производную методом правой, левой, центральной разностной производной, вторую производную соответствующей формулой квадратов; – вычислять интегралы методом центральных, правых, левых прямоугольников, методом трапеций и методом Симпсона; – рассчитывать погрешности, возникающие при вычислениях. <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами численного решения дифференциальных уравнений; – методами интерполяции и МНК; – методами численного дифференцирования и интегрирования. 	
Способность	ПК-2	ЗНАТЬ:	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во

Компетенция	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
самостоятельно выполнять теоретические, лабораторные и натурные исследования и эксперименты для решения конкурентноспособных научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры.		<ul style="list-style-type: none"> – типовые методики проведения расчетов и проектирования элементов оборудования и объектов деятельности (систем) в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации. <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить опытно-промышленный и научный эксперимент по заданным методикам и анализировать результаты с привлечением соответствующего математического аппарата. <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методикой планирования и участвовать в проведении плановых испытаний технологического оборудования. 	<p>взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета и предприятия</p> <p>Активные и интерактивные методы обучения</p> <ul style="list-style-type: none"> – Демонстрационные стенды – Видеофильмы – Тренажеры,
Способность составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	ПК-3	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области. <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать качественные показатели элементов и устройств и проектируемой системы в целом. <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами улучшения качества системы за счет введения корректирующих устройств. 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета и предприятия <ul style="list-style-type: none"> – Активные и интерактивные методы обучения – Демонстрационные стенды – Видеофильмы – Тренажеры,
Способность составлять научно-технические отчеты, подготавливать обзоры и публикации по результатам	ПК-6	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – источники научно-технической информации (журналы, сайты Интернет) по методикам расчета, нормативным документам и 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета и предприятия <p>Активные и интерактивные</p>

Компетенция	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
выполненных исследований		<p>проектированию систем управления летательными аппаратами.</p> <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи. <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками дискуссии по профессиональной тематике; навыками поиска информации по построению современных систем автоматического управления. 	<p>методы обучения</p> <ul style="list-style-type: none"> – Демонстрационные стенды – Видеофильмы – Тренажеры,
Способность на основе системного подхода разрабатывать модели и выполнять теоретические, лабораторные и натурные испытания и эксперименты для решения эксплуатационных задач с использованием современной аппаратуры.	ПК-31	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – общие принципы эксплуатации и испытаний систем управления; – методы проведения испытаний и анализа их результатов. <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – произвести исследование объекта управления с целью получения его математического описания и условий передачи информации; – разработать программу и методику испытаний прибора или системы; – обработать результаты и разработать отчет о проведенных испытаниях системы. <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами моделирования и испытаний систем; – методами получения математического описания элементов, составляющих систему и расчет их характеристик. 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета и предприятия <p>Активные и интерактивные методы обучения</p> <ul style="list-style-type: none"> – Демонстрационные стенды – Видеофильмы – Тренажеры,
Способность	ПК-32	ЗНАТЬ:	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во

Компетенция	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
представлять результаты испытаний в формах отчетов, рефератов, публикации и публичных обсуждений.		<ul style="list-style-type: none"> – источники научно-технической информации (журналы, сайты Интернет) по методикам расчета, нормативным документа и оборудованию в области ракетно-космической техники. <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи. <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками дискуссии по профессиональной тематике; – навыками поиска информации о современном состоянии и перспективах развития отрасли. 	<p>взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета и предприятия</p> <p>Активные и интерактивные методы обучения</p> <ul style="list-style-type: none"> – Демонстрационные стенды – Видеофильмы – Тренажеры,
способность проводить первичный анализ результатов испытаний, их оценку, составление моделей ошибок для их компенсации.	ПК-34	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные положения законов, правил, и других документов, регламентирующих проведение испытаний. <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – участвовать в наладке, настройке, регулировке и опытной проверке изделий ракетно-космической техники. <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методикой проведения испытаний и обработки их результатов. 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета и предприятия <ul style="list-style-type: none"> – Активные и интерактивные методы обучения – Демонстрационные стенды – Видеофильмы – Тренажеры,

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

НИР входит в базовую часть Блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа» образовательной программы специалитета по специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами» специализации № 1 – Системы управления ракет–носителей и космических аппаратов.

Прохождение практики предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Технические средства навигации и управления движением
- Основы прикладной гидро- и аэродинамики
- Основы теории пилотажно-навигационных систем
- Технические средства навигации и управление движением
- Электрооборудование летательных аппаратов и средств их подготовки
- Эксплуатация и испытания систем управления летательных аппаратов.

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

- Системы управления летательными аппаратами
- Наземные автоматизированные комплексы подготовки систем управления ракет-носителей и космических аппаратов
- Человеко-машинные системы управления, баллистика и навигация космических аппаратов.

Прохождение практики связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП по специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами» специализации № 1 – Системы управления ракет-носителей и космических аппаратов.

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часа. Две недели в 8 семестре.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ пп	Модули (этапы) НИР	Виды работ на практике (в часах)	Компетенция по ФГОС, закрепленная за модулем	Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
М1	<ul style="list-style-type: none"> – выдача индивидуального задания по НИР – сбор и анализ материала, анализ литературы – проведение научного исследования, расчетов обобщение полученных результатов – составление отчета по НИР – защита результатов НИР 	108	ОК-9 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-6 ПК – 31 ПК – 32 ПК – 34	60-100
	Итого:	108		60-100

6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

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

6.2. 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

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

6.3 Примерный перечень вопросов для аттестации по практике:

1. Цели и задачи проведения наземных испытаний
2. Диагностика выявленных замечаний и их устранение
3. Предстартовые испытания перед стыковкой ЛА с РН
4. Контрольно-проверочная аппаратура СУ в КИСе
5. Контрольно-проверочное оборудование ТК
6. Идентичность контрольно-проверочного оборудования КИС-ТК
7. Этапы и технологии испытаний в КИСе
8. Этапы и технологии испытаний на ТК
9. Особенности технологии испытаний по этапам
10. Климатические испытания
11. Биологические испытания
12. Радиационные испытания
13. Тепловые испытания

14. Электромагнитные испытания
15. Функциональные испытания
16. Программы для обеспечения испытаний
17. Методики для обеспечения испытаний
18. Оборудование для проведения испытаний
19. Центрифуга
20. Вибростенды
21. Климатическая камера
22. Барокамеры
23. Поворотные столы, стенды, ударные стенды
24. Автоматизированные испытательные комплексы КА
25. Контроль СУ при взаимодействии с НКУ по КРЛ
26. Контроль СУ в выключенном или дежурном состоянии
27. Тестовые проверки СУ после отделения от РН
28. Оценка готовности СУ к проведению динамических операций
29. Диагностика работы СУ в процессе выполнения динамических операций
30. Автоматизация распознавания отказов и включение резервных элементов
31. Горячее и холодное резервирование элементов СУ
32. Построение ПМО для обеспечения надежности работы СУ
33. Методы расчета и прогнозирование надежности работы систем КЛА
34. Концепция построения бортовых автоматизированных средств контроля
35. Проведение профилактических и ремонтных работ в полете
36. Задачи, решаемые экипажем, при техническом обслуживании в полете
37. Оценка безопасности экипажа КЛА
38. Структурные способы повышения точности и надежности систем управления КЛА
39. Конструктивные и технологические способы повышения точности и надежности систем управления КЛА
40. Проблема безопасности экипажа при выполнении операций встречи и стыковки
41. Проблема безопасности экипажа при решении задачи посадки на поверхность Луны
42. Проблема безопасности экипажа при решении задачи спуска на поверхность Земли
43. Средства перемещения космонавта вне космического корабля
44. Способы управления поступательным движением космонавта
45. Возможные схемы систем ориентации и стабилизации космонавта в безопорном пространстве

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 и университетом, если они есть, 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 (ФОС), 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

1. Микрин Е.А. Бортовые комплексы управления летательными аппаратами. М: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003г., 333с.

2. Мыльник В.В. Исследование систем управления. – М.: Академический проект; Трикста, 2006 – 350с.
3. Мишин В.П. и др. Основы проектирования летательных аппаратов (Транспортные системы). – М.: Машиностроение, 2005г. – 373с.
4. Моделирование систем: Учебник для студентов вузов / С.А. Яковлев; Санкт-Петербургский государственный электротехнический ун-т . – 7-е изд. – М.: Юрайт, 2012. – 342 с.
5. Моделирование управляемого движения ракеты-носителя как материальной точки в среде МАТЛАВ: Учебно-метод. пособие для студентов. / В.А. Бужинский, В.Г. Динеев, Э.А. Колоезный, В.И. Лапыгин. – М.: МГУЛ, 2006. – 35 с.
6. Староверов В.И. Системы управления движением пилотируемых космических аппаратов – М.: ГОУ ВПО МГУЛ 2005г.
7. Бронников С.В. Проектирование человеко-машинных систем управления. Учебно-методическое пособие. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ 2006. – 31 с.
8. ОСТ 134-1020-99. Отраслевой стандарт. Техника космическая. Термины и определения. - М.: РОСАВИАКОСМОС, 1999. - 43 с.
9. 12. ГОСТ 16504-81: Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения.
10. 13. ГОСТ Р 50.1.028-2001 Методология функционального моделирования

7.2. Интернет-ресурсы

11. <http://www.mathworks.com/> Семейство программных продуктов МАТЛАВ. Описание продуктов и обучающие курсы.

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

При проведении практики используются:

- Демонстрационные стенды
- Видеофильмы
- Тренажеры,

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

Автоматизированные рабочие места, испытательные и моделирующие стенды и тренажеры предприятий (РКК «Энергия», ЦНИИМАШ, НПО ИТ, НПО «Геофизика-НВ», ЦПК им. Ю.А. Гагарина, КБ ХИМАШ, ОАО Корпорация «Тактическое ракетное вооружение») в соответствии с договорами о проведении практик.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций (компьютерный класс) (ГУК-354)

Стол для преподавателя – 1 шт. Стул для преподавателя – 1 шт. Стол двух-местный для обучающихся – 8 шт. Стул для обучающихся – 34 шт. Стол для компьютера – 15 шт. Доска (для записи маркером) – 1 шт. Компьютер Intel(R)Core i5-4460 (6 Мб 3.20 ГГц 4 ядра) – 15 шт. Монитор ЛОС 18 дюймов – 1 шт. Базовое ПО: Windows 10, Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice