


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВОЕНМЕХ» ИМ. Д.Ф. УСТИНОВА

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета


Страхов С. Ю.
(подпись) ФИО
« 14 » 01 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА

Направление/специальность подготовки	24.05.06 Системы управления летательными аппаратами
Специализация/профиль/программа подготовки	Системы управления ракет
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	И Информационных и управляющих систем
Выпускающая кафедра	И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра-разработчик рабочей программы	И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
5	10	3	108	0	0	0	0	108	0	0	108	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

24.05.06 Системы управления летательными аппаратами

год набора группы: 2021

Программу составил:

Кафедра И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ

Емельянов Валентин Юрьевич, к.т.н., доцент



Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Заведующий кафедрой Матвеев С.А., к.т.н., доц.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Заведующий кафедрой Матвеев С.А., к.т.н., доц.

1. Классификация

Практика	Тип практики	Способ проведения
Производственная практика	ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА	Стационарная / Выездная

Рабочее название практики: ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА.

2. Цели практики

Целями производственной практики является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

3. Задачи практики

- закрепление теоретических и практических знаний, полученных при изучении дисциплин образовательной программы, в процессе выполнения реальных производственных заданий;
- накопление опыта создания и использования проектной и эксплуатационной документации по разрабатываемым системам;
- получение практических навыков по разработке, эксплуатации, тестированию, модификации, адаптации и сопровождению технических и программных средств, а также составлению на них проектной, технологической и эксплуатационной документации.

4. Место практики в структуре образовательной программы

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА является дисциплиной *обязательной части блока 2*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: РАДИОСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ НА ПЛИС, ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ, НАВИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ, ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА НАВИГАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ, МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СРЕДСТВА, СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ, УПРАВЛЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫМИ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ, ОСНОВЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ И ИСПЫТАНИЯ ПРИБОРОВ И СИСТЕМ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ КАНАЛЫ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ, CALS-ТЕХНОЛОГИИ СОПРОВОЖДЕНИЯ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА СИСТЕМ, ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ ПРАКТИКА, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

ОПК-1 — Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности;

ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-3 — Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;

ОПК-4 — Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники;

ОПК-5 — Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности, для решения инженерных задач;

ОПК-6 — Способен осуществлять критический анализ научных достижений, а также использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области систем управления летательными аппаратами;

ОПК-7 — Способен на основе системного подхода анализировать работу систем управления летательными аппаратами различного назначения, как объектов ориентации, стабилизации, навигации, управления движением, а также создавать математические модели, позволяющие прогнозировать тенденцию их развития как объектов управления и тактики их применения;

ОПК-8 — Способен проводить динамические расчеты систем управления летательными аппаратами, применять методики математического и полунатурного моделирования динамических систем "подвижный объект - система управления (система ориентации, стабилизации, навигации, управления движением);

ПК-93 — способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов;

ПСК-1 — Способен осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач;

ПСК-2 — Способен составлять научно-технические отчеты, подготавливать обзоры и публикации, составлять практические рекомендации по результатам выполненных исследований;

ПСК-3 — Способен определять состав и структуру системы управления летательным аппаратом, выбирать способ управления полетом;

ПСК-4 — Способен проектировать подсистемы и элементы систем управления ракет и других летательных аппаратов;

ПСК-5 — Способен разрабатывать алгоритмы и программное обеспечение для системы управления летательным аппаратом и математических моделей систем управления;

ПСК-6 — Способен разрабатывать варианты решения проблемы, проводить системный анализ этих вариантов, определять оптимальные и компромиссные решения в условиях многокритериальности, неопределенности с учетом ограничений;

УК-1 — Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-2 — Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА, ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**.

5. Место и время проведения практики

Практика проводится в передовых организациях, промышленных предприятиях, научных и научно-исследовательских учреждениях, ведущих деятельность по направлению подготовки обучающихся, с которыми заключены соответствующие соглашения, например:

Места проведения практики:

1. АО «Концерн «Гранит-Электрон», г. СПб.
 2. АО «НПО «Импульс», г. СПб.
 3. АО «Радар ММС», г. СПб.
 4. АО «Концерн Морское подводное оружие - Гидроприбор», г. СПб.
 5. ФГУП «КБ Арсенал», г. СПб.
 6. АО «Гранит-ВТ», г. СПб.
 7. АО «Авионика-РТС», г. СПб.
 8. АО "ВМП "АВИТЕК", г. Киров.
 9. ПАО "Машиностроительный завод имени М.И. Калинина", г. Екатеринбург
- и другие предприятия и организации – работодатели для молодых специалистов.

Практика может проводиться в структурных подразделениях Университета, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом, материально технической базой.

Время проведения: 10 семестр, общая трудоемкость - 3 з.е.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции

Универсальные компетенции:

УК-2 — способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Профессионально-специализированные (по специализациям) компетенции:

ПСК-1 — способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач

ПСК-2 — способность составлять научно-технические отчеты, подготавливать обзоры и публикации, составлять практические рекомендации по результатам выполненных исследований
--

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-2 — способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
--

ОПК-4 — способность осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники
--

ОПК-6 — способность осуществлять критический анализ научных достижений, а также использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области систем управления летательными аппаратами
--

7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 з.е. (в 10 семестре) 108 часов.

№ п/п	Курс	Семестр	Разделы (этапы) практики	Вид производственной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов в трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля
				Производственный инструктаж	Изучение документации	Выполнение заданий	Обработка результатов	Оформление отчета	
1	5	10	1.1. Формирование и согласование задания на практику. 1.2. Ознакомление с правилами составления эксплуатационной документации.	2	10	0	0	2	Задание, Отчет, Дневник практики
2	5	10	2.1. Изучение документации предприятия по испытаниям, эксплуатации и технической диагностике.	0	12	0	0	2	Отчет, Дневник практики
3	5	10	Выполнение производственного задания.	4	0	72	0	4	Отчет, Дневник практики
Всего				6	22	72	0	8	
Итого				108					диф. зач.

8. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

При проведении эксплуатационной практики используются специализированные научно-производственные технологии по испытаниям, внедрению, эксплуатации и диагностике аппаратного и программного обеспечения систем автоматизации и управления, оформлению эксплуатационной документации, используемые на базовых предприятиях.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике представлено в составе учебно-методического комплекса дисциплины.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

При проведении промежуточной аттестации по практике рекомендуется оценивать выполненную студентами работу по пунктам: 1) исследование и анализ поставленной задачи; 2) правильность и аккуратность составления отчета; 3) корректность и полнота ответов на вопросы по составленному отчету; 4) оценка в отзыве предприятия (для проходивших практику в выездном варианте).

Уровень выполнения каждого пункта оценивается по 5-ти бальной системе:

Критерии оценивания:

1) исследование и анализ поставленной задачи:

- не удовлетворительно 0-2 баллов;

- удовлетворительно 3 балла;

- хорошо 4 балла;

- отлично 5 баллов;

2) правильность и аккуратность составления отчета:

- не удовлетворительно 0-2 баллов;

- удовлетворительно 3 балла;

- хорошо 4 балла;

- отлично 5 баллов;

3) корректность и полнота ответов на контрольные вопросы:

- не удовлетворительно 0-2 баллов;

- удовлетворительно 3 балла;

- хорошо 4 балла;

- отлично 5 баллов;

4) оценка в отзыве предприятия (для проходивших практику в выездном варианте), если она указана в явном виде:

- не удовлетворительно 0-2 баллов;

- удовлетворительно 3 балла;

- хорошо 4 балла;

- отлично 5 баллов.

Итоговая оценка за дифференцированный зачет определяется как среднее арифметическое оценок по указанным критериям.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) Основная литература:

1. А. Г. Барский. Оптико-электронные следящие и прицельные системы. М.: Логос, 2013, эл. рес.
2. А. Н. Дорохов, В. А. Керножицкий, А. Н. Миронов. Обеспечение надёжности сложных технических систем. СПб.: Лань, 2021, эл. рес.
3. В. В. Носов. Диагностика машин и оборудования. Санкт-Петербург: Лань, 2021, эл. рес.
4. В. В. Сапожников, В. В. Сапожников, Д. В. Ефанов. Основы теории надёжности и технической диагностики. СПб.: Лань, 2019, эл. рес.
5. В. К. Хамидуллин. Технические средства навигации и управления движением. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019, 38 экз.
6. В. Н. Анисимов. Основы эксплуатации ракетного вооружения. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010, 100 экз.
7. В. С. Малкин. Техническая диагностика. СПб.: Лань, 2021, эл. рес.
8. Г. А. Бигус, Ю. Ф. Даниев, Н. А. Быстрова. Основы диагностики технических устройств и сооружений. М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2018, эл. рес.
9. Е. В. Погудин. Технология обслуживания вооружения и военной техники. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010, 127 экз.
10. О. М. Соснин, А. Г. Схиртладзе. Средства автоматизации и управления. М.: Академия, 2014, 30 экз.
11. Оформление отчётных документов по практикам. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 34 экз.
12. С. А. Лосев. Построение информационно-измерительных систем на базе МК STM8. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, 52 экз.

б) Дополнительная литература:

не требуется.

в) Ресурсы сети Интернет:

1. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Р«Р»Р°РІРSP°СІЦ;
2. <https://urait.ru> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов.;
3. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань.

12. Материально-техническое обеспечение практики

Материально техническое обеспечение, необходимое для полноценного прохождения практики, определяется предприятием. При прохождении практики на базе кафедры И9 студенту предоставляется доступ к лабораторному оборудованию кафедры.

13. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

По дисциплине «Эксплуатационная практика» предусмотрены следующие виды оценочных средств:

- форма задания на практику;
- форма дневника практики;
- формы титульных листов отчетов о практике;
- форма отзыва предприятия о прохождении практики.