

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультетаСтрахов С. Ю.
(подпись) ФИО
«28» 12 2021**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА

Направление/специальность подготовки	24.05.05 Интегрированные системы летательных аппаратов
Специализация/профиль/программа подготовки	Автоматизированные системы управления боевыми авиационными комплексами
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	
4	8	6	216	0	0	0	0	216	0	0	216	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

24.05.05 Интегрированные системы летательных аппаратов

год набора группы: 2021

Программу составил:

Кафедра И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

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

ВВ

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	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА	Стационарная / Выездная

Рабочее название практики: ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА.

2. Цели практики

Целями производственной практики являются получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

3. Задачи практики

Задачами производственной практики являются:

- закрепление теоретических и практических знаний, полученных при изучении дисциплин образовательной программы, в процессе выполнения реальных производственных заданий;
- накопление опыта создания проектно-технологической 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

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА является дисциплиной обязательной части блока 2.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ ВЫСОКОГО УРОВНЯ, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА, УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ, ЭЛЕКТРОНИКА, МЕТРОЛОГИЯ И ОСНОВЫ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ, ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ, ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ, КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ, АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БОЕВЫМИ АВИАЦИОННЫМИ КОМПЛЕКСАМИ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ КАНАЛЫ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ, ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ ПРАКТИКА, МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СРЕДСТВА.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

ОПК-1 — способен применять естественно-научные и общинженерные 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 в области авиационной и ракетно-космической техники;

ОПК-7 — способен на основе анализа современного состояния и тенденций развития военной теории и практики организовывать разработку и разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты интегрированных робототехнических систем и комплексов вооружения летательных аппаратов и их элементов, требования к условиям и тактике их боевого применения;

ОПК-8 — способен разрабатывать математические, имитационные и полунатурные модели робототехнических комплексов, объектов и подсистем вооружения и бортового оборудования летательных аппаратов, а также осуществлять синтез по критериям боевой и технико-экономической эффективности;

ОПК-9 — Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;

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 комплексов бортового оборудования информационно-измерительной, навигационной и управляющей подсистем для авиационных комплексов различного назначения;

ПСК-4 — Способен проектировать подсистемы и элементы систем управления авиационных комплексов различного назначения;

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

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **САЛС-ТЕХНОЛОГИИ СОПРОВОЖДЕНИЯ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА СИСТЕМ, МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ, НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА, ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА, ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ, ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ 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: 8 семестр, общая трудоемкость - 6 з.е.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции

Общепрофессиональные компетенции:

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 в области авиационной и ракетно-космической техники
--

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
--

7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 з.е. (в 8 семестре) 216 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	4	8	1.1. Формирование и согласование задания на практику. 1.2. Ознакомление с правилами составления проектно-технологической документации. 1.3. Согласование задания на практику.	4	12	0	0	2	Дневник практики, Задание, Отчет
2	4	8	Эксплуатация вычислительной техники и технологического оборудования: 2.1. Правила эксплуатации. 2.2. Методики проведения метрологического контроля основных параметров прецизионных приборов и систем ориентации, стабилизации и навигации в процессе их изготовления.	0	20	0	0	4	Дневник практики, Отчет
3	4	8	Раздел 3. Программное и аппаратное обеспечение технологических процессов. 3.1. Компьютерные технологии подготовки производства, изготовления и контроля приборов и комплексов соответствующего направления. 3.2. Технологические процессы и соответствующие производственные оборудования в подразделениях предприятия – базы практики. 3.3. Действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации технологического оборудования, аппаратных и программных средств, программам испытаний и оформлению технической документации.	1	18	0	0	8	Дневник практики, Отчет
4	4	8	Выполнение производственного задания.	3	0	132	8	4	Дневник практики, Отчет
Всего				8	50	132	8	18	
Итого				216					диф. зач.

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

При проведении технологической (проектно-технологической) практики используются специализированные научно-производственные технологии по проектированию, производству, внедрению и эксплуатации аппаратного и программного обеспечения систем автоматизации и

управления, оформлению проектной и 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. . Оформление отчётных документов по практикам. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 34 экз.
2. А. Г. Барский. . Оптико-электронные следящие и прицельные системы. М.: Логос, 2013, эл. рес.
3. А. Н. Дорохов, В. А. Керножицкий, А. Н. Миронов. . Обеспечение надёжности сложных технических систем. СПб.: 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. В. Смирнов, В. А. Иванов, М. В. Вишенцев. . Инженерные исследования радиоэлектронных систем. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, 103 экз.
6. В. К. Хамидуллин. . Технические средства навигации и управления движением. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019, 38 экз.
7. Г. В. Барбашов, И. В. Романов. . Надёжность и эффективность систем управления. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014, 78 экз.
8. Д. А. Кривошеин, В. П. Дмитренко, Н. В. Федотова. . Основы экологической безопасности производств. СПб.: Лань, 2021, эл. рес.
9. Е. В. Филимонова. . Информационные технологии в профессиональной деятельности. М.: КноРус, 2017, 50 экз.
10. О. М. Соснин, А. Г. Схиртладзе. . Средства автоматизации и управления. М.: Академия, 2014, 30 экз.
11. С. А. Лосев. . Построение систем управления на базе универсальных процессоров. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020, 39 экз.
12. С. А. Лосев. . Построение информационно-измерительных систем на базе МК STM8. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, 52 экз.
13. Э. А. Бесперстов, О. А. Кононов, О. В. Коконова. . Схемотехническое проектирование информационных систем в среде OrCAD. СПб.: Астерион, 2009, 99 экз.

б) Дополнительная литература:

не требуется.

в) Ресурсы сети Интернет:

1. <https://www.voenmeh.ru/images/docs/otdel-trudoustroystva/polojenie-o-praktikah2019.pdf> - Положение о практиках обучающихся;
2. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Р«Р»Р°РІРSP°СІІ;
3. <https://urait.ru> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов.;
4. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
5. <https://gostinform.ru/razdel-oks-01-140-20/gost-7-32-2017-obj41167.html> - ГОСТ 7.32-2017 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

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 «Технологическая (проектно-технологическая) 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.