

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

Юнаков Д. П.
(подпись) ФИО
« 31 » 05 20 22

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

| | |
|---|---|
| Направление/специальность подготовки | 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов |
| Специализация/профиль/программа подготовки | Моделирование и информационные технологии проектирования ракетно-космических систем |
| Уровень высшего образования | Специалитет |
| Форма обучения | Очная |
| Факультет | А Ракетно-космической техники |
| Выпускающая кафедра | А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ |
| Кафедра-разработчик рабочей программы | А2 ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ПРОИЗВОДСТВА РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ |

| 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 | |
| 3 | 6 | 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)

24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра А2 ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ
И ПРОИЗВОДСТВА РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ
Галинская Ольга Олеговна, к.т.н., доцент

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **А2 ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ И
ПРОИЗВОДСТВА РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ**

Заведующий кафедрой Андриюшкин А.Ю., к.т.н., доц.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ

Заведующий кафедрой Бородавкин В.А., д.т.н., проф.

1. Общие характеристики

| Практика | Тип практики |
|---------------------------|--------------------------|
| Производственная практика | ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА |

2. Цели практики

Целью практики является получение следующих результатов образования:

знания:

на уровне представлений:

- характера и условий работы выпускников бакалавриата на профильных предприятиях;
- спектра работ предприятий, требующих квалификации, приобретаемой по образовательной программе;
- перспектив трудоустройства после освоения образовательной программы;

на уровне воспроизведения:

- правил эксплуатации технологического оборудования;
- методик применения средств автоматизации и информационных систем для решения практических задач;

на уровне понимания:

- возможностей и перспектив развития средств автоматизации производства и информационных систем;
- порядка пользования технической документацией и справочно-информационными изданиями.

умения:

практические:

- применять теоретические и практические знания, полученные при изучении дисциплин образовательной программы, при самостоятельном решении практических задач.

навыки:

- работы в различных подразделениях предприятия;
- использования средств автоматизации математических расчётов;
- оформления отчётной документации.

3. Задачи практики

Задачами технологической практики являются:

- ознакомление с работой профильных предприятий;
- закрепление теоретических и практических знаний, полученных при изучении профессиональных дисциплин, в процессе выполнения реальных заданий;
- получение практических навыков работы и подготовки отчётной документации.

4. Место практики в структуре образовательной программы

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА является дисциплиной **обязательной части блока 2.**

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ, ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА, ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ.**

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

ПСК-14 — способность разрабатывать технологические процессы изготовления и сборки отсеков конструкции корпуса ракет с применением новых материалов и средств автоматизации технологических процессов в соответствии с единой системой конструкторской документации на базе современных программных комплексов;

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

УК-3 — Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

УК-6 — Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА, СПЕЦ.ПРОИЗВОДСТВО .**

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:

ОАО «Красный Октябрь», Санкт-Петербург является основным местом проведения практики. Допускается проведение практики на профильных предприятиях в соответствии с договорами о целевой подготовке или на основании приглашений предприятий.

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

Время проведения: 6 семестр, общая трудоемкость - 6 з.е.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции

Профессионально-специализированные (по специализациям) компетенции:

| |
|---|
| ПСК-14 — способность разрабатывать технологические процессы изготовления и сборки отсеков конструкции корпуса ракет с применением новых материалов и средств автоматизации технологических процессов в соответствии с единой системой конструкторской документации на базе современных программных комплексов |
|---|

Универсальные компетенции:

| |
|--|
| УК-3 — способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели |
|--|

7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 з.е. (в 6 семестре) 216 часов.

| № п/п | Курс | Семестр | Разделы (этапы) практики | Вид производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах) | | | | |
|--------------|------|---------|--|---|-----------------------|--------------------|-----------------------|-----------------|
| | | | | Производственный инструктаж | Изучение документации | Выполнение заданий | Обработка результатов | технологическая |
| 1 | 3 | 6 | Инструктаж по технике безопасности. Выдача заданий | 8 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 3 | 6 | Посещение музея предприятия, знакомство с историей и выпускаемой продукцией. | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 |
| 3 | 3 | 6 | Посещение литейного цеха, знакомство с технологией и изделиями | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 |
| 4 | 3 | 6 | Посещение цеха термической обработки, знакомство с технологией и изделиями. | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 |
| 5 | 3 | 6 | Посещение кузнечно-штамповочного производства, знакомство с технологией и изделиями. | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 |
| 6 | 3 | 6 | Посещение механического цеха, знакомство с технологией и изделиями. | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 |
| 7 | 3 | 6 | Посещение сборочного цеха, знакомство с технологией и изделиями. | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 |
| 8 | 3 | 6 | Знакомство с контрольно-измерительным комплексом предприятия | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 |
| 9 | 3 | 6 | Знакомство с испытательным комплексом предприятия. | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 |
| 10 | 3 | 6 | Выполнение индивидуального задания | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 |
| 11 | 3 | 6 | Подготовка к зачёту | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 |
| Всего | | | | 8 | 8 | 160 | 40 | 0 |
| Итого | | | | 216 | | | | |

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

В процессе производственной практики должны применяться следующие научно-исследовательские технологии:

- аналитическое исследование;
- анализ полученной информации;
- обобщение и систематизация полученных результатов;
- представление результатов проведенного исследования

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

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

1.Литейное производство

- литье в землю,
- литье в кокиль,
- литье по выплавляемым моделям,
- корковое литье.

2.Виды отливок: материал, масса, конфигурация

3.Штамповка:

- методы холодной листовой и горячей объёмной штамповки;
- основные виды поковок и штамповок;
- способы штамповки на молотах, прессах и горизонтально - ковочных машинах;

4.Прокат:

- виды проката (материалы, сортамент и т. д.);
- **оборудование и технология проката листового материала**, сортового проката и специальных видов проката

5.Основные виды термической обработки:

закалка, отжиг, отпуск, нормализация, старение, улучшение.

6.Химико-термическая обработка:

цементация, цинкование, азотирование, алитирование, сульфатирование, силицирование, борирование.

7.Общая характеристика гальванического производства

8.Особенности физико-химической обработки поверхностей (электроэрозионная обработка, электрохимическое полирование и травление).

9.Методы механической обработки деталей:

- токарная обработка;
- сверление (сверление отверстий на станках токарной группы и на сверлильных станках);
- обработка плоских и фасонных поверхностей: обработка плоских поверхностей на строгальных и долбежных станках; фрезерование плоских поверхностей цилиндрическими и торцовыми фрезами;
- обработка резьбовых поверхностей. Методы нарезания резьбы и их применение;
- обработка поверхностей деталей шлифованием. Методы шлифования;
- обработка зубчатых поверхностей. Методы обработки зубчатых поверхностей;

10.Виды оборудования для механической обработки деталей;

11.Способы контроля готовой продукции.

10. Формы текущего контроля успеваемости

Обязательной формой текущего контроля успеваемости по практике является диагностическая работа, проводимая по результатам половины периода, отведенного на прохождение практики в соответствии с календарным учебным графиком.
Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle.

11. Форма промежуточной аттестации (по итогам практики)

Формой промежуточной аттестации по практике является дифференцированный зачет, выставяемый с учетом результатов текущего контроля успеваемости и итогов защиты отчета о

прохождении практики.

Защита отчета проводится в форме собеседования с преподавателем, в ходе которого студент докладывает о проделанной работе и отвечает на вопросы.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) Основная литература:

1. А. А. Маталин. . Технология машиностроения. Санкт-Петербург: Лань, 2020, эл. рес.
2. А. Ю. Андриюшкин, О. О. Галинская. . Проектирование технологического процесса производства деталей общего и специального машиностроения. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 42 экз.
3. А. Ю. Андриюшкин, О. О. Галинская. Образование и обработка отверстий в производстве летательных аппаратов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010, 77 экз.
4. А. Ю. Андриюшкин, О. О. Галинская, А. Б. Сигаев. . Сборка в производстве летательных аппаратов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, эл. рес.
5. А. Ю. Андриюшкин, О. О. Галинская, А. В. Галинский. . Бережливое производство. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020, 85 экз.

б) Дополнительная литература:

не требуется.

в) Ресурсы сети Интернет:

1. <https://e.lanbook.com/> - ЭБС "Лань".

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> - Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
3. <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

13. Материально-техническое обеспечение практики

Используется специальное материально-техническое обеспечение базовой организации, специально оборудованные кабинеты, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных работ.

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств на практике включает:

- задания для проведения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы;
- требования к отчету о прохождении практики и критерии оценивания;
- иные оценочные средства, необходимые для оценки сформированности компетенций, формируемых в результате прохождения практики.

Отчет по практике представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета. Оценивается полнота и качество оформления отчета, соответствие заданию, верность полученных результатов, способность их объяснить.

Защита отчета проводится в форме собеседования с преподавателем, в ходе которого студент докладывает о проделанной работе и отвечает на вопросы.

Критерии оценивания:

- «зачтено-отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание предмета исследования, достигший цели исследования и своевременно представивший отчет, оформленный в полном соответствии с действующими требованиями;
- «зачтено-хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание предмета исследования, достигший цели исследования, представивший отчет, содержащий незначительные погрешности в оформлении;
- «зачтено-удовлетворительно» заслуживает студент, поверхностные знания предмета исследования, не в полной мере достигший цели исследования, представивший отчет, содержащий существенные погрешности в оформлении;
- «не зачтено» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях о предмете исследования, допустившему принципиальные ошибки при проведении исследования, не позволившие ему достигнуть поставленной цели и не представивший отчет, либо представивший отчет, содержащий грубые ошибки в оформлении.