

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»  
(НГТУ)

Образовательно-научный институт транспортных систем

Выпускающая кафедра «Кораблестроение и авиационная техника»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

\_\_\_\_\_ Тумасов А.В.  
(подпись) (ф. и. о.)

«20» мая 2024 г.

Рабочая программа

производственной практики

(вид практики)

ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

(тип практики)

Специальность: 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение

код и наименование направления подготовки

Направленность (специализация): Самолетостроение

---

Квалификация выпускника: инженер

Очная форма обучения

Год начала подготовки: 2024

г. Нижний Новгород, 2024 г.

## Лист согласования рабочей программы практики

Разработчики рабочей программы **производственной практики «Производственно-технологическая практика»**

(вид, тип практики)

Доцент кафедры **«Кораблестроение и авиационная техника»**, руководитель филиала кафедры на НАЗ «Сокол»

\_\_\_\_\_ В.Г. Дробышевский \_\_\_\_\_  
(должность) (подпись) Ф.И.О.

Зав. кафедрой **«Кораблестроение и авиационная техника»** Калинина Н.В.

\_\_\_\_\_ (должность) (подпись) Ф.И.О.

Рабочая программа **производственной практики «Производственно-технологическая практика»**

(вид, тип практики)

рассмотрена на заседании кафедры  
«Кораблестроение и авиационная техника»

Протокол заседания № 6 от « 06 » мая 2024 г.

Зав. кафедрой **«Кораблестроение и авиационная техника»** Калинина Н.В.

\_\_\_\_\_ (подпись) Ф.И.О.

Рабочая программа **производственной практики «Производственно-технологическая практика»**

(вид, тип практики)

утверждена на заседании  
Учебно-методического совета ИТС  
Протокол заседания № 10 от « 20 » мая 2024 г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования НТБ \_\_\_\_\_  
(подпись) Ф.И.О.

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером РППс-27/2024

Начальник ОПиТ \_\_\_\_\_ Е.В. Троицкая

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

\_\_\_\_\_ Филиал ПАО «ОАК» - НАЗ «Сокол»  
(название организации)

Зам. директора по персоналу П.А. Ковшевой \_\_\_\_\_ «13» мая 2024.  
(Ф.И.О., должность представителя организации) (подпись) (дата)

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Введение	4
1.	Вид и форма проведения практики	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП	5
3.	Место практики в структуре ОП	6
4.	Объем практики	8
5.	Содержание практики	9
6.	Формы отчетности по практике	14
7.	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	14
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	17
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	18
10.	Материально-техническое обеспечение практики	19
11.	Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	19
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	19
	Дополнения и изменения в рабочей программе практики	20

## **ВВЕДЕНИЕ**

**Целью** производственно-технологической практики является: ознакомление студентов с производственной структурой Нижегородского авиастроительного завода “Сокол”- филиала АО «РСК «МиГ», номенклатурой выпускаемой авиационной техники; ознакомление студентов с процессом технической подготовки производства самолетов; проектирования агрегатов планера самолета и объемом технологического оснащения при их изготовлении; технологическим оснащением производства самолетов в цехах агрегатной сборки при изготовлении деталей, узлов, панелей и агрегатов; сформировать у студентов представление о технике безопасности и охране труда; ознакомление с технологическими процессами и приобретение первичных навыков технологии производства деталей, узлов, панелей и агрегатов планера самолета.

**Задачами** производственно-технологической практики является формирование у студентов компетенций, навыков и умений, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практика должна познакомить студентов с процессом производства самолетов, изготовлением деталей, узлов и агрегатов планера самолета, должна способствовать приобретению практических знаний и навыков при дальнейшем использовании их при решении конкретных технологических задач в учебном процессе изготовления деталей, подборок и агрегатов планера самолета в курсовых и практических работах.

### **1. Вид и форма проведения практики**

Вид практики – **производственная**.

Тип практики - **производственно-технологическая**.

Форма проведения практики – **дискретно: концентрированная**.

Время проведения практики: **3 курс, 6 семестр**

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

2.1. В результате прохождения **производственно-технологической практики** у обучающегося должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Дескрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ПК-5. Способен и готов участвовать в разработке технологии изготовления самолетов различного целевого назначения, конструктивно-силовых агрегатов, деталей и узлов и самолетов в соответствии с техническим заданием.	ПК-5.1. Способен самостоятельно и в составе группы разрабатывать отдельные виды технологической документации на основе принятых решений.	<b>знать</b> технологическое распределение объемов работ в цехах основного и вспомогательного производств, инженерных подразделений завода; основные приемы процессов проектирования и производства деталей, узлов, подборок агрегатов планера самолетов; <b>уметь</b> описать основное назначение выпускаемых заводом самолетов, специфику и структуру основного и вспомогательного производства и назначение цехов завода; <b>владеть</b> технической терминологией самолетостроения.
ПК-6. Способен использовать стандарты, технические условия и другие нормативные документы, типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции, соблюдать технологическую дисциплину и экологическую безопасность.	ПК-6.1. Способен использовать нормативные документы, ГОСТы, ОСТы, авиационные правила, нормы летной годности.  ПК-6.3. Готов соблюдать требования охраны труда, промышленной и экологической безопасности на всех этапах поддержки жизненного цикла ЛА.	<b>знать</b> требования охраны труда, промышленной и экологической безопасности на всех этапах поддержки жизненного цикла ЛА; <b>уметь</b> использовать нормативные документы, ГОСТы, ОСТы, авиационные правила, нормы летной годности; <b>владеть</b> технической терминологией самолетостроения.
ПК-7. Готов создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции.	ПК-7.1. Готов анализировать предыдущий конструкторский опыт разработки и эксплуатации ЛА, агрегатов и узлов.	<b>знать</b> организационную структуру авиационного завода «Сокол»; <b>уметь</b> анализировать предыдущий конструкторский опыт разработки и эксплуатации ЛА; <b>владеть</b> технической терминологией самолетостроения.

2.2. Трудовые функции, на приобретение опыта которых направлена данная практика.

Прохождение **производственно-технологической практики** позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенные трудовые функции (ОТФ): D/01.7 «Разработка технического задания, эскизного и технического проектов» профессионального стандарта **32.003 «Специалист по проектированию и конструированию механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов»**.

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
<i>32.003 «Специалист по проектированию и конструированию механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов»</i>	D7	Разработка проектной конструкторской документации на механические конструкции, узлы и агрегаты систем ЛА	7	D/01.7 Разработка технического задания, эскизного и технического проектов	D/01.7	7

### 3. Место практики в структуре ОП

**Производственно-технологическая практика** является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки.

**Разделы ОП: Производственно-технологическая практика** относится к разделу Б.2 Практика (Б2.П.1)

**3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ПК-5, ПК-6, ПК-7** вместе с **производственно-технологической практикой** приведены в таблице.

Дисциплины	Семестр	Код и формулировка компетенций		
		ПК-5: способен и готов участвовать в разработке технологии изготовления самолетов различного целевого назначения, конструктивно-силовых агрегатов, деталей и узлов и самолетов в соответствии с техническим заданием.	ПК-6: способен использовать стандарты, технические условия и другие нормативные документы, типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции, соблюдать технологическую дисциплину и экологическую безопасность.	ПК-7: готов создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции.
Конструирование самолетов	6,7,8		√	√
Прочность конструкций	7,8		√	√

Дисциплины	Семестр	Код и формулировка компетенций		
		ПК-5: способен и готов участвовать в разработке технологии изготовления самолетов различного целевого назначения, конструктивно-силовых агрегатов, деталей и узлов и самолетов в соответствии с техническим заданием.	ПК-6: способен использовать стандарты, технические условия и другие нормативные документы, типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции, соблюдать технологическую дисциплину и экологическую безопасность.	ПК-7: готов создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции.
Проектирование самолетов	9,10			√
Информационные технологии в жизненном цикле авиационной техники	10	√		√
Дополнительные главы технологии самолетостроения	10		√	
Технологическая подготовка производства	10		√	√
Технологические основы проектирования самолетов	10			√
Конструкция самолета (вертолета)	6		√	√
Конструкционные материалы в самолетостроении	6	√	√	
Сертификация авиационной техники/ САПР технологических процессов	10		√	
<b>Производственно-технологическая практика</b>	6	√	√	√
Преддипломная практика	11	√	√	√
Теория надежности и управление качеством продукции	9		√	
Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт самолетов	10			√

### **3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы производственно-технологической практики:**

- **ЗНАТЬ** устройство самолета и его систем; неблагоприятные воздействия самолета на природу и способы понижения вредного воздействия; основные законы аэродинамики; правила оформления конструкторской документации в соответствии с Единой системой конструкторской (ЕСКД) и технологической (ЕСТД) документацией; фундаментальные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма;
- **УМЕТЬ** проводить расчеты аэродинамических и летных характеристик самолетов; выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию; применять матема-

тические методы, физические и химические законы при анализе технических проблем; использовать вычислительную технику для решения практических задач;

- **ВЛАДЕТЬ** основами технологии авиационного производства, элементами теории вероятностей и математической статистики; автоматизированной системой выполнения проектных конструкторских и технологических работ; навыками работы с нормативными и патентными документами.

**3.3. Производственно-технологическая практика** необходима для овладения профессиональными знаниями и умениями.

## 4. Объем практики

### 4.1. Продолжительность практики – 4 недели (концентрированная).

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

### 4.2. Этапы практики

Форма проведения практики: НАЗ «Сокол» или другие предприятия авиастроительной отрасли.

Производственно-технологическая практика организуется для специалистов в виде четырех недельных занятий в учебном центре и цехах завода, групповой работой по индивидуальным техническим заданиям с посещением цехов, где происходит изготовление заданных индивидуальными заданиями деталей, подборок и агрегатов, экскурсий и технических бесед с руководителями практики от структурных подразделений по темам индивидуальных технических заданий и техническим и организационным вопросам.

Для обеспечения практической подготовки студентов программой предусматривается изучение в производственных условиях процесса изготовления как элементов планера, так и самолетов в целом, изучение конкретных технологических процессов изготовления деталей подборок и агрегатов планера самолета.

В начале практики студентам даются общие представления о характере производства и структуре завода, истории завода, объектах производства, характерных и типовых технологических процессах.

Во время бесед и экскурсий по цехам, руководитель практики от завода знакомит студентов с работой производственных участков и мастерских, технологией изготовления деталей, применяемым оборудованием, инструментом, оснасткой, с организационной структурой цеха и взаимосвязью служб цеха с соответствующими службами завода.

Лекции и экскурсии знакомят студентов с объектами производства, технологическими процессами изготовления деталей, нанесения покрытий, термической обработкой, оборудованием цеха, с методами обеспечения взаимозаменяемости, изготовлением плазов, шаблонов, объемной оснастки.

Выполнение индивидуальных заданий углубляет изучение студентами перечисленных вопросов.

В области организации производства и экономики студенты знакомятся с организацией труда и рабочего места на каком-либо участке производства, системой оплаты труда, организацией управления, системой снабжения рабочего места, предметами труда и основными технико-экономическими показателями данного производства (расходом сырья и материалов, топлива и электроэнергии, затратами на ремонт, заработной платы, производительностью труда и себестоимостью единицы продукции).



Практика заканчивается зачетом с оценкой, который принимается на заводе «Сокол» по индивидуальным отчетам студентов. Отчет заверяется руководителем практики от завода.

**График выполнения производственно-технологической практики  
при прохождении на предприятии**

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах		
		Контакт- ная работа с рук-лем от кафед- ры	Контактная работа с рук- лем от проф.орг-ции	Самостоя- тельная работа сту- дента
<b>1</b>	<b>Подготовительный этап</b> (проводится до начала календарного срока практики)			
<b>1.1</b>	Организационное собрание.	2	2	
<b>1.2</b>	Проведение собрания студентов; выдача инди- видуальных заданий, допусков и путевок на практику	2	2	
<b>2</b>	<b>Организационный этап</b>			
<b>2.1</b>	Оформление пропусков на предприятия.		4	
<b>2.2</b>	Прохождение инструктажа по технике безопас- ности. Распределение по рабочим местам. Инструктаж по ТБ на местах.		4	
<b>3</b>	<b>Производственный этап</b>			
	Экскурсии.		36	
	Прослушивание цикла лекций.		54	
	Выполнение работы на рабочем месте.		5	36
	Работа над литературой в библиотеке.			10
	Работа в отделе технической документации.		5	10
<b>4</b>	<b>Индивидуальное задание</b>			
	Выполнение индивидуального задания	2	4	16
	Анализ и обобщение полученной информации. Оформление отчета по практике. Сдача зачета по практике.	2	4	16
	<b>Итого</b>	8	120	88
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>		<b>216</b>	

**5. Содержание производственной практики  
(производственно-технологической) практики**

Программа практики предполагает изучение следующих разделов.

Для ознакомления с процессом производства самолетов студентам на заводе читаются тематические лекции и проводятся экскурсии, в том числе по истории (ей) завода и выпускаемой им продукции. Для более глубокого изучения технологических процессов изготовления деталей, узлов, подборок и агрегатов планера и общей сборки самолета читаются специализированные лекции:

- конструктивные и технологические особенности объектов производства.

лекция проводится с посещением исторической выставки самолетов выпускавшихся заводом;

- организационно-производственная структура завода. цехи металлургического, штампо-заготовительного, механического, агрегатно-сборочного производств, общей сборки и испытаний самолетов. службы главного технолога (отделы и цехи) и подразделения окб. цехи вспомогательного производства. лекция проводится одновременно с экскурсиями по подразделениям завода;
- технологические процессы и оборудование механических цехов;
- технологические процессы и оборудование заготовительно-штамповочных цехов;
- технологические процессы нанесения защитных антикоррозионных и декоративных покрытий;
- технологические процессы термической обработки деталей из авиационных сталей и легких сплавов;
- методы обеспечения взаимозаменяемости (изготовление плазов и шаблонов);
- механизация и автоматизация технологических процессов.

Теоретические занятия даются на конкретных примерах завода. Могут быть прочитаны лекции и на другие темы, специфичные для авиационного завода, в частности по технологическим процессам изготовления сварных агрегатов планера самолета. Конспекты лекций и краткое содержание проведенных экскурсий студенты заносят в отчет по практике.

Для (чтения) проведения лекций привлекаются ведущие специалисты и руководящие работники подразделений завода и цехов.

### **Индивидуальное задание и отчет практики .**

Во время практики студент выполняет темы индивидуального задания, охватывающее вопросы технологических процессов изготовления деталей, подборок, панелей и других элементов планера серийно выпускаемых заводом самолетов.

Примерами тем групповых индивидуальных заданий могут быть следующие подборы планера самолета: верхняя панель бака № 3, шпангоут № 6 бака 3, крышка люка двигателя отсека, стенка отсека коробки самолетных агрегатов, шпангоут № 3 головной части фюзеляжа, лонжерон левого наплыва головной части фюзеляжа, панель верхняя бак-конструкции крыла и другие элементы конструкции планера самолета, как военного, так и гражданского назначения.

*При подготовке отчетов студентам и руководителям практики необходимо выполнять требования режима секретности и коммерческой тайны!*

Групповое техническое задание студентам на вторую производственную практику имеет следующее содержание:

1. Студентам необходимо ознакомиться с требованиями "Рабочей программы второй технологической практики (3 курс, 6 семестр), приведенной на компьютере в методическом кабинете отдела подбора, оценки и развития персонала завода Учебного центра завода, выполнить требования, изложенные в разделах 2 - 7.

2. Совместно с руководителем от производственного подразделения составить и утвердить "Совместный план-график прохождения производственной практики" установленной формы. В совместном план-графике производственной практики отразить:

- Темы и тезисы прослушанных лекций, проведенных экскурсий.
- Наименования технологических процессов, с которыми предстоит ознакомиться. С технологическими процессами изготовления заданной сборочной единицы и входящих в нее деталей, с необходимым составом оборудования на рабочем месте при его изготовлении.

- Общее представление об организационной структуре завода, цеха/отдела, производственной тематике, решаемой в подразделении, взаимосвязь с другими цехами и подразделениями завода, организацию производства в цехе и контроля качества продукции.
- Описание технологического процесса изготовления сборочной единицы, авиационной техники с необходимыми эскизами, отражением технологических особенностей изготовления, термообработки, антикоррозионного покрытия и т.д. В том числе и по индивидуальной теме.
- Специфику работы подразделения, где студенты проходят практику, с указанием вида работ и их технологическими особенностями, с которыми знакомились во время прохождения практики.

3.Завести дневник прохождения производственной практики оформление его производить по установленной форме и заносить в него материалы, с которыми был ознакомлен

4.В течение срока практики выполнять по основному месту работы (приложение № 1 к распоряжению по заводу о производственной практике) задания руководителей практики от подразделения, результаты фиксировать в дневнике.

5.Изучить на теоретических и практических занятиях, и в производственных подразделениях завода новые технологические процессы, используемое оборудование, оснастку, инструменты, организацию специальных рабочих мест.

6.Подготовить и оформить отчет (с включением в него содержание дневника практики) по прохождению производственной практики для сдачи зачета «с оценкой» по выполненной работе в период производственно – технологической практики, в том числе по групповым темам.

7.В отчете отразить вопросы, которые будут использованы при дальнейшем изучении авиационных технологических дисциплин, а именно:

- оценка технологичности деталей и сборочной единицы;
- применяемые авиационные материалы;
- технологические процессы изготовления заданной сборочной единицы и входящих в нее деталей, с необходимым составом оборудования на рабочем месте при их изготовлении.

*Примечание:* образцы совместного план-график и образец-методика дневника и форма отчета приведены на ПК в методкабинете отдела подбора, оценки и развития персонала завода Учебного центра завода в файле «произв. практики».

В отчете должны быть отражены и представлены:

- назначение и эскиз детали, под сборки и эскиз заготовки с величинами припусков;
- технологический процесс изготовления детали;
- перечень и эскизы специального инструмента и приспособлений, требующихся по технологическому процессу;
- технические характеристики применяемого оборудования;
- требования техники безопасности при работе на этом оборудовании;
- методы контроля при изготовлении деталей;
- виды термической обработки детали;
- возможный брак и его предупреждение;
- организационная структура цеха с указанием функций всех служб.

Индивидуальные задания выдается на первой встрече со студентами руководителями практики от кафедры и завода.

Студенту (или группе студентов) могут быть также выданы задания по изучению нового оборудования, имеющегося на заводе, по изучению новых технологических процессов, и т.п.

Наиболее интересные отчеты студентов могут представляться в виде докладов или сообщений на студенческих конференциях, а также на конкурсе студенческих работ.

Все сведения, полученные при прохождении практики, студент заносит в отчет по практике. При составлении отчета необходимо выполнять требования режима секретности и коммерческой тайны.

В отчет вкладывается индивидуальное задание, отчет о его выполнении, перечисляются конспекты всех лекций, содержание экскурсий.

В отчете должны быть также записаны:

- дата начала и окончания практики;
- название подразделения, где студент проходил практику (цеха, отделы);
- какая дополнительная работа выполнялась студентом во время практики.

Форма титульного листа отчета приведена в приложении.

Отчет практики подписывается студентом и руководителем от подразделения с оценкой работы студента на практике, а после защиты студентом на зачете утверждается с итоговой оценкой руководителями от кафедры и завода.

Отчет по практике оформляется по установленной форме, форма отчета приведена на компьютере в методическом кабинете учебного центра завода. К отчету прикладывается справка от табельного бюро, материалы подшиваются в папку скоросшивателя.

Перед началом практики руководитель от кафедры совместно с представителем отдела подбора, оценки и развития персонала завода и руководителем практики от завода составляют график и календарный план практики, расписание лекций и экскурсий которые входят в состав распоряжения директора завода.

В первый день практики студентов знакомят с календарным планом прохождения практики и программой, студенты должны заранее прослушать вводную лекцию, знакомящую с правилами внутреннего распорядка, техникой безопасности, режимом работы завода и т.п.

Общее руководство практикой студентов возлагается на руководителя от кафедры и распоряжением директора завода на заместителя директора по персоналу.

Непосредственное руководство производственной практикой в цехе возлагается распоряжением руководителя подразделения предприятия на специалистов подразделений.

#### **Контроль за прохождением практики.**

Учет посещения практики студентами проводится руководителем практики на предприятии. Студент обязан являться к руководителю в установленные им сроки, независимо от места изучения конкретного раздела программы практики.

Работа студента два дня с оплатой его труда по договору с заводом разрешается руководителем при условии, что студент успешно выполняет программу практики.

#### **Отчетность по практике и ее оценка.**

По окончании практики студент должен подготовить отчет установленной формы (образец находится на ПК в методкабинете Учебного центра завода), оформленный в соответствии с определенным порядком, в срок, установленный руководителем практики, и защитить отчет на зачете с оценкой.

Итоги практики рассматриваются на заседании кафедры.

При необходимости в программу практики вносятся изменения.

Содержание практики соотносится с видом и задачами профессиональной деятельности, определяемой ОП:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
32 Авиастроение	Проектно-конструкторские;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разработка, с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта, эскизных, технических и рабочих проектов особо сложных, сложных и средней сложности изделий, обеспечением при этом соответствия разрабатываемых конструкций техническим заданиям, стандартам, требованиям наиболее экономичной технологии производства, а также применение в них стандартизованных и унифицированных деталей и сборочных единиц;</li> <li>• проведение, с использованием вычислительной техники, технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых конструкций, составления инструкции по эксплуатации конструкций и другой технической документации;</li> <li>• согласование разрабатываемых проектов с другими подразделениями предприятия, экономическое обоснование разрабатываемых проектов;</li> <li>• участие во внедрении разработанных технических проектов, в оказании технической помощи и осуществлении авторского надзора при изготовлении, испытаниях и сдаче в эксплуатацию проектируемых изделий, объектов.</li> </ul>	Летательные аппараты, способные устойчиво перемещаться в атмосфере и транспортировать различные грузы в соответствии с целевым назначением; механические конструкции, системы и агрегаты летательных аппаратов
	производственно-технологические	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разработка, с применением средств автоматизации проектирования и внедрением прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и</li> </ul>	

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		<p>механизации, оптимальных режимов производства на выпускаемую предприятием продукцию и все виды работ, с обеспечением производства конкурентноспособной продукции и сокращения материальных и трудовых затрат на ее изготовление;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• установление порядка выполнения работ и пооперационный маршрут изготовления деталей и сборки изделий;</li> <li>• участие в стендовых и промышленных испытаниях опытных образцов проектируемых изделий.</li> </ul>	

## 6. Формы отчетности по практике

Направление студентов на **конструкторскую практику** осуществляется путем издания соответствующих приказов ректора, в которых указывается место прохождения практики каждого обучающегося, вид и сроки прохождения практики, руководители практики от НГТУ.

**Перечень отчетных документов студента – отчет**, подписанный руководителем практики. Структура и содержание отчета устанавливается руководителем и согласовывается с заведующим выпускающей кафедры и утверждается им.

**Форма промежуточной аттестации по практике** – зачет с оценкой.

### Требования к содержанию и оформлению раздела отчета

Основные требования к оформлению и содержанию отчета студента по практике и примерная форма отчета по практике приведены в Положении о практической подготовке обучающихся в НГТУ и в п. 8.3 данной программы.

**Сроки и формы проведения защиты отчета** – после окончания практики в 6 семестре.

## 7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике

**Список контрольных вопросов** для проведения промежуточной аттестации по итогам практики:

- Организационная структура авиационного завода «Сокол».
- Перечень основных и вспомогательных цехов завода и их назначение, основные задачи.
- Заготовительные цехи.
- Механические цехи
- Задачи решаемые технологическими бюро цехов.
- Взаимодействие цехов между собой.
- Применяемое оборудование, инструмент, оснастка в агрегатных цехах завода.
- Состав уникального оборудования заготовительных цехов и варианты их размещения.
- Состав основных, вспомогательных и обслуживающих помещений в цехах.
- Состав вспомогательных цехов. Цехи ремонта оборудования и изготовления оснастки.
- Задачи и структура ОКБ завода.
- Система оплаты труда, организация управления.
- Оборудование рабочего места предметами труда.
- Процесс проектирования самолетов.
- Понятия о производстве самолетов.
- Типовые технологические процессы сборки самолета.
- Конструктивно-технологическое членение самолета.
- Конструкторско-технологическое и функциональное членение самолета на детали, узлы, агрегаты.
- Материалы применяемые в авиационных деталях.
- Классификация соединений.
- Составные части планера самолета.
- Система проверки качества выпускаемой продукции.

- Конструктивные и технологические особенности объектов производства.
- Технологические процессы и оборудование механических цехов.
- Технологические процессы и оборудование цехов.
- Технологические процессы нанесения защитных антикоррозионных и декоративных покрытий;
- Технологические процессы термической обработки деталей из стали и легких сплавов;
- Методы обеспечения взаимозаменяемости агрегатов.

### **Темы индивидуальных заданий на практику:**

Студенты получают групповые индивидуальные задания, в которые могут входить следующие детали и подборы входящие в состав агрегатов планера самолетов находящихся в серийном производстве: верхняя панель бака № 3, шпангоут № 6 бака 3, крышка люка двигательного отсека, стенка отсека коробки самолетных агрегатов, шпангоут № 3 головной части фюзеляжа, лонжерон левого наплыва головной части фюзеляжа, панель верхняя бак-конструкции крыла и другие элементы конструкции планера самолета, как военного, так и гражданского назначения.

***При подготовке отчетов студентам и руководителям практики необходимо выполнять требования режима секретности и коммерческой тайны!***

Студенты изучают все конструктивные и технологические моменты, касающиеся этих деталей и подборок, приводят описание каждой в отчете по практике в следующей последовательности:

- дают описание назначения и приводят эскиз детали с величинами припусков;
- технологический процесс изготовления этой детали или подборки;
- приводят эскизы специального инструмента и приспособлений, заложенных в (требующихся по) в технологический процесс;
- приводят данные применяемого оборудования и оснастки при изготовлении этой детали или подборки;
- основные требования техники безопасности при работе на этом оборудовании;
- методы контроля детали;
- виды защитных антикоррозионных и декоративных покрытий и методов их нанесения;
- виды термической обработки деталей;
- возможный брак и его предупреждение.

При проведении зачетов используются следующие **показатели оценивания компетенций:**

1) Отзыв руководителя практики от структурного подразделения предприятия о качестве работы студента и соблюдении им учебной и трудовой дисциплины.

2) Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.

3) Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений.

4) Ответы на контрольные вопросы.

Результаты зачетов по итогам практики определяются оценками «отлично» (пять), «хорошо» (четыре), «удовлетворительно» (три), «неудовлетворительно» (два).



Основываясь на результатах обучения, разработана шкала оценивания для промежуточной аттестации по итогам практики:

Показатели оценивания	Шкала оценивания			
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
1. Отзыв руководителя практики от НГТУ о качестве работы студента и соблюдении учебной и трудовой дисциплины	Отзыв содержит неудовлетворительную характеристику руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит удовлетворительную характеристику руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит положительную характеристику руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит отличную характеристику руководителя практики от предприятия
2. Качество подготовки отчета, полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов	Отчет не соответствует заданной структуре, оформлен с нарушениями действующих стандартов, материал изложен поверхностно, неполно	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, требования действующих стандартов по оформлению отчета не соблюдены	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, имеются отдельные незначительные отклонения от требований действующих стандартов по оформлению	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, детально проанализирован, требования действующих стандартов по оформлению отчета соблюдены, изучены дополнительные источники информации сверх списка рекомендованных
3.Защита отчета	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины. Студент демонстрирует неспособность к высказыванию и обоснованию своих суждений.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна; изложение материала в отчете в целом логично, однако содержит значительные неточности. Использовано не более 5 профессиональных терминов, Студент с трудом высказывает и обосновывает свои суждения.	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, однако содержит отдельные неточности. Представление отчета демонстрирует достаточную степень владения студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, грамотно. Представление отчета демонстрирует свободное владение студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения
4. Качество выполнения индивидуального задания на практику, умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических реше-	Постановка задачи отсутствует, поиск известных решений проблемы не выполнен, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи нечеткая, поиск известных решений проблемы выполнен поверхностно, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, но не достаточно обоснованы	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, обоснованы, обладают новизной и могут быть внедрены в условиях базового предприятия

Показатели оценивания	Шкала оценивания			
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
ней				
5. Ответы на контрольные вопросы	Отсутствие правильных ответов	Значительные затруднения при ответах	Ответы правильные, но недостаточно обоснованные	Ответы правильные, полные, обоснованные. В ходе ответов студент проявил способность глубоко анализировать информацию
<b>Оценка</b>	<b>Неудовлетворительно</b>	<b>Удовлетворительно</b>	<b>Хорошо</b>	<b>Отлично</b>

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике

### 8.1 Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания	Назначение, вид издания, гриф	Кол-во экз. в библ.
1.	Мишин В. П. и др.	Основы проектирования летательных аппаратов (транспортные системы)	М.: Машиностроение, 2005.	Учеб. пособие Рек. М-вом образования и науки РФ	22
2.	Житомирский Г.И.	Конструкция самолетов	М. : Машиностроение, 2005.	Учебник Рек. М-вом образования и науки РФ	27
3.	Егер С. М. и др.	Проектирование самолетов	М. : Логос, 2005.	Учебник Рек. М-вом высш.и сред.спец.образования СССР	21
4.	Дробышевский В.Г., В.А. Зуев	Проектирование самолетов	НГТУ им. Р.Е. Алексеева. - Н.Новгород, 2012.	Учеб.пособие	25

### 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания	Назначение, вид издания, гриф	Кол-во экз. в библиотеке
5	Безъязычный В. Ф. и др.	Авиадвигателестроение. Качество, сертификация и лицензирование	М. : Машиностроение, 2003	Учеб.пособие Рек. М-вом образования РФ	5
6	<u>Братухин А.Г.</u>	Современные авиационные материалы: технологические и функциональные особенности	М., изд. «АвиаТехИнформ XXI век», 2001	Учебник Рек. М-вом образования и науки РФ	10
7	Рожков В.Н.	Контроль качества при производстве летательных аппаратов	М. : Машиностроение, 2007.	Учеб. пособие Рек. УМО вузов РФ по образованию в обл. авиации, ракетостроения и космоса	10
8	Сироткин	Проектирование, расчет	М., Машино-	Одобрено советом	3

	О.С., Гришин В.И., Литвинов В.Б.	и технология соединенной авиационной техники	строение, 2006	«Машины, технологии и производство будущего» Мин. науки и технологии РФ	
9	Калинина Н.В.	Общие требования к оформлению пояснительных записок выпускных квалификационных работ и курсовых проектов	Н.Новгород: НГТУ, 2017.	Метод. указания	50 на каф.

#### Периодические издания

- Труды НГТУ, Н.Новгород;
- Журнал «Авиастроение», Россия;
- Журнал «Авиационная промышленность»
- Журнал «Полет»
- Журнал «Проблемы безопасности полетов»
- Журнал «Крылья Родины»
- Журнал «Авиационные и ракетные двигатели»
- Журнал «Авиационная и ракетная техника»
- «Авиация и космонавтика. Вчера, сегодня, завтра»

### 8.3. Нормативно-правовые акты

Положение о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в НГТУ

[https://www.nttu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/otdel\\_practiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10](https://www.nttu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/otdel_practiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10)

### 8.4. Ресурсы сети «Интернет»

1. Во время выполнения производственно-технологической практики используются Интернет - ресурсы в поисковой системе yandex.

2. Научно-техническая библиотека НГТУ:

- Электронный адрес: <http://www.nttu.ru/RUS/biblioteka/index.html> ;
- Электронный каталог книг: <http://www.nttu.ru/RUS/biblioteka/index.html> ;
- Электронный каталог периодических изданий: <https://www.nttu.ru/content/nauka/resursy>

3. Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН: <http://www.vlibrary.ru> .

4. Электронные библиотечные системы:

- - ЭБС «Консультант студента» (Электронная библиотека технического ВУЗа): <http://www.studentlibrary.ru>

5. Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ

- Электронная библиотека: <http://cdot-nttu.ru/wp/электронный-каталог/>

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Используются информационные технологии с лицензионным программным обеспечением, имеющиеся в НГТУ.

## **10. Материально-техническое обеспечение практики**

Лекционные занятия проводятся в аудиториях учебного центра НАЗ «Сокол» с применением интерактивных образовательных технологий. Широко используется дискуссия и просмотр видео фильмов про современные самолеты и вертолеты.

Практика обеспечена методическими указаниями и плакатами, припарированными самолетами, авиационными системами и конструкциями.

## **11. Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов**

Практика для обучающихся с ОВЗ и инвалидов на данный момент не проводится в виду их отсутствия.

При наличии факта зачисления таких обучающихся с ОВЗ и инвалидов конкретное содержание программы практики, условия ее организации будет разрабатываться с учетом конкретных нозологий.

## **12. Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий**

При необходимости, практика может быть организована частично без непосредственного нахождения обучающегося на рабочем месте в вузе (дистанционная форма).

Примерный календарный график практики может предусматривать проведение организационного и производственного этапа с использованием дистанционных образовательных технологий (веб-собрания с руководителем практики, онлайн-консультации с руководителем практики, обмен документами с использованием электронной почты и другие).

Для организации дистанционной работы разрабатываются и направляются студентам индивидуальное задание на практику, график проведения практики.

Направляется расписание онлайн-консультаций, которые будут выполняться с обучающимися в формате дистанционной (удаленной) работы при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии с руководителями практики со стороны вуза.

В случае осуществления практики в дистанционной форме, отчет направляется студентом в электронном виде руководителю практики для контроля и согласования. Защита отчета по практике осуществляется в этом случае посредством дистанционных образовательных технологий.

При осуществлении образовательного процесса могут использоваться следующие дистанционные образовательные технологии:

- веб-конференции (для проведения консультаций);
- Skype, Zoom (для консультаций, текущего контроля);
- обмен документами и материалами через электронную почту или другие мессенджеры.

**Дополнения и изменения в рабочей программе практики  
на 20 \_\_\_\_/20 \_\_\_\_ уч. г.**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

ТУМАСОВ А.В.

*(подпись, расшифровка подписи)*

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20... г

В рабочую программу практики вносятся следующие изменения:

- 1) .....
- 2) .....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

\_\_\_\_\_  
(дата, номер протокола заседания кафедры).

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_  
*наименование кафедры      личная подпись      расшифровка подписи*

УТВЕРЖДЕНО на заседании учебно-методического совета института \_\_\_\_\_:  
Протокол заседания от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО (в случае, если изменения касаются литературы):

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

\_\_\_\_\_  
*личная подпись      расшифровка подписи*

Начальник ОПиТ УМУ

\_\_\_\_\_  
*личная подпись      расшифровка подписи      дата*