

**Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ**

**Институт авиации, наземного транспорта и энергетики
Кафедра Реактивных двигателей и энергетических установок**

**АННОТАЦИЯ
к рабочей программе
практики**

«Производственная практика - технологическая»

Индекс по учебному плану: **Б2.Б.04 (П)**

Специальность: **24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных
двигателей»**

Квалификация: **инженер**

Специализация: **№1 «Проектирование авиационных двигателей и
энергетических установок»;**

**№4 «Проектирование ракетных двигателей твердого
топлива»**

**№7 «Проектирование систем охлаждения и устройств
тепловой защиты в авиационных и ракетных
двигателях»**

Виды профессиональной деятельности: **проектно-конструкторская;
научно-исследовательская**

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. Исходные данные и конечный результат освоения дисциплины

1.1. Цель изучения дисциплины

Основные цели практики:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;
- ознакомление с содержанием основных работ и исследованиями, выполняемых на предприятии;
- знакомство с основами технологии обработки конструкционных материалов;
- ознакомление с основами технологии подготовки и проведения испытаний конструкционных материалов и типовых элементов конструкций;
- изучение конструкции и принципа действия основных узлов и механизмов технологического оборудования;
- освоение основ пользования инструментом, шаблонами, приборами для настройки и регулировки узлов оборудования и контроля технологических процессов;
- развитие и накопление компетенции в области нормативного документирования производственных, технологических и других процессов, необходимых в будущей профессии;
- получение первичных навыков работы на оборудовании;
- изучение конструкторской документации и технических характеристик оборудования.

1.2. Задачи дисциплины

Основными задачами технологической практики являются:

- знакомство с организационной структурой машиностроительного предприятия (или организации, имеющей производственную базу), ознакомление с его службами, цехами, отделами, системой управления;
- получение знаний о схеме рабочего места станочника, видах инструмента и о принципах работы металлообрабатывающих станков;
- усвоение приемов, методов и видов механической обработки конструкционных материалов;
- изучение и анализ действующих на предприятии технологических процессов изготовления деталей, сборки изделий;
- освоение методов контроля параметров производственных и технологических процессов;
- изучение системы технологической подготовки производства, вопросов применения в этой системе современной компьютерной техники;
- развитие и накопление навыков проведения и интерпретирования результатов практических исследований и испытаний;
- ознакомление с действующей системой защиты и охраны труда, с вопросами экономики и организации машиностроительного производства;
- развитие навыков по обеспечению жизнедеятельности на предприятии;
- выполнение индивидуальных и типовых задач по темам программы практики;

- сбор материалов для выполнения курсовой работы по дисциплине «Технология производства авиационных и ракетных двигателей».

Эффективность практики определяется самостоятельной и индивидуальной работой студентов в производственных условиях. Важным фактором является приобщение студента к социальной среде предприятий с целью формирования компетенций, необходимых для работы в профессиональной среде.

1.3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Практика Б2.Б.04(П) является частью структуры ОП ВО по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» со специализациями №1 «Проектирование авиационных двигателей и энергетических установок», №4 «Проектирование ракетных двигателей твердого топлива» и №7 «Проектирование систем охлаждения и устройств тепловой защиты в авиационных и ракетных двигателях».

Практика обеспечивает расширение и углубление компетенции, полученных в рамках пройденных дисциплин:

- Б1.Б.06 Психология;
- Б1.Б.13 Безопасность жизнедеятельности;
- Б1.Б.19 Детали машин и основы конструирования;
- Б1.Б.24 Экология;
- Б1.Б.33 Материаловедение. Технология конструкционных материалов;
- Б1.В.05 Технология производства авиационных и ракетных двигателей.

Практика Б2.Б.04(П) способствует усвоению практических основ конструирования и изготовления деталей, узлов и агрегатов, выработки навыков работы с конструкторской и технологической документацией, работы в производственном коллективе.

Способ проведения производственной практики – выездной.

1.4. Объём дисциплины

Общая трудоёмкость практики составляет 6 ЗЕ или 216 часов.

Таблица 1

Виды практики	Общая трудоёмкость		Семестр	
	в ЗЕ	в часах	6	
			в ЗЕ	в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	6	216	6	216
<i>Практические занятия</i>	3	108	3	108
Организация практики и экскурсии	0,5	18	0,75	27
Практика на рабочих местах	2,5	90	2,25	81
<i>Самостоятельная работа студента</i>	3	108	3	108
Выполнение индивидуального задания	2,75	99	2,75	99
Оформление технического отчёта	0,25	9	0,25	9
Промежуточная аттестация	Зачёт с оценкой			

1.5. Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<i>ОК-4 – готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе</i>			
Знать возможные виды коллективной работы по группам и бригадам	Знать не в полной мере средства по организации коллективной работы коллег или в группе специалистов	Знать методы и средства по организации коллективной работы отдельной бригады или группы специалистов	Знать формы коллективного труда и условия организации группы специалистов по сборке, отработке или испытанию узла, или агрегата ДЛА
Уметь организовать производственный процесс коллектива по изготовлению, испытанию или отработке агрегата, или узла	Уметь не в полной мере организовать производственный процесс группы по изготовлению, испытанию или отработке агрегата, или узла	Уметь: - кооперироваться с коллегами в производственный процесс по изготовлению, испытанию или отработке агрегата или узла; - организовать коллектив на выполнение производственных задач.	Уметь: - в кооперации с коллегами организовать работу в коллективе в производственном процессе по изготовлению, испытанию или отработке агрегата или узла; - организовать коллектив на выполнение производственных задач; - создать условия коллективного труда.
Владеть методами коллективного труда группы или бригады в цеху или лаборатории	Владеть не в полной мере методами коллективного труда группы или бригады в цеху или лаборатории	Владеть методами коллективного труда в производственном процессе по изготовлению, испытанию или отработке агрегата или узла	Владеть - методами кооперации с коллегами, быть готовым к работе в коллективе в производственном процессе по изготовлению, испытанию или отработке агрегата; - методами и средствами организации коллег на выполнение производственных задач.
<i>ОК-18 – способностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессе отработки и последующего изготовления и эксплуатации двигателей летательных аппаратов</i>			
Знать способы рационального сбережения ресурсов в процессах изготовления, отработки, производства и последующей эксплуатации основных элементов конструкции ДЛА	Знать не в полной мере способы рационального использования сырьевых и энергетических в процессе изготовления типовых элементов конструкции ДЛА	Знать способы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в процессах изготовления, отработки и производства типовых элементов конструкции ДЛА	Знать способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессах изготовления, отработки, производства и последующей эксплуатации основных элементов конструкции ДЛА

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Уметь применять способы рационального сбережения ресурсов в процессах изготовления, отработки, производства и последующей эксплуатации основных элементов конструкции ДЛА	Уметь не в полной мере применять способы рационального использования сырьевых и энергетических в процессе изготовления типовых элементов конструкции ДЛА	Уметь применять способы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в процессах изготовления, отработки и производства типовых элементов конструкции ДЛА	Уметь применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессах изготовления, отработки, производства и последующей эксплуатации основных элементов конструкции ДЛА
Владеть способами рационального использования различных видов ресурсов в процессах изготовления, отработки, производства и последующей эксплуатации основных элементов конструкции ДЛА	Владеть не в полной мере основными способами рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в процессе изготовления типовых элементов конструкции ДЛА	Владеть основными способами рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в процессах изготовления, отработки и производства типовых элементов конструкции ДЛА	Владеть способами рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессах изготовления, отработки, производства и последующей эксплуатации основных элементов конструкции ДЛА
<i>ОПК-4 – владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</i>			
Знать мероприятия по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Знать не в полной мере мероприятия по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Знать методы и условия защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Знать: - основные методы и средства защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; - методы оказания первой медицинской помощи пострадавшим.
Уметь организовывать мероприятия и применять основные средства по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Уметь не в полной мере организовывать мероприятия по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Уметь организовывать мероприятия по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Уметь организовывать мероприятия и применять основные средства по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

1	2	3	4
ПК-2 – способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы			
<p>Знать основы проектирования типовых конструктивных элементов энергетических установок и разработки для них рабочей проектной и технической документации, включая технологию их изготовления</p>	<p>Знать основные подходы к проектированию типовых конструктивных элементов энергетических установок и к разработке для них рабочей проектной и технической документации, включая технологию их изготовления</p>	<p>Знать основы проектирования и разработки рабочей проектной и технической документации, включая технологию изготовления типовых конструктивных элементов энергетических установок</p>	<p>Знать основы проектирования и разработки рабочей проектной и технической документации, включая технологию изготовления типовых и основных конструктивных элементов энергетических установок</p>
<p>Уметь разрабатывать рабочую проектную и технологическую документацию, связанную с проектированием типовых элементов энергетических установок, и оформлять для них законченные проектно-конструкторские работы</p>	<p>Уметь в целом успешно, но не систематически применять нормативные документы, регламентирующие разработку технологической документации, связанной с проектированием типовых элементов энергетических установок</p>	<p>Уметь разрабатывать рабочую проектную и технологическую документацию, связанную с проектированием типовых элементов энергетических установок</p>	<p>Уметь разрабатывать рабочую проектную и технологическую документацию, связанную с проектированием типовых элементов энергетических установок, и оформлять для них законченные проектно-конструкторские работы</p>
<p>Владеть навыками разработки рабочей проектной и технологической документации, связанной с проектированием типовых элементов энергетических установок, и оформления для них законченных проектно-конструкторских работ</p>	<p>Владеть начальными навыками разработки рабочей проектной и технологической документации, связанной с проектированием типовых элементов энергетических установок</p>	<p>Владеть навыками разработки рабочей проектной и технологической документации, связанной с проектированием типовых элементов энергетических установок</p>	<p>Владеть навыками разработки рабочей проектной и технологической документации, связанной с проектированием типовых элементов энергетических установок, и оформления для них законченных проектно-конструкторских работ</p>

РАЗДЕЛ 2. Содержание учебной дисциплины и технологии ее освоения

2.1. Структура дисциплины, ее трудоемкость

Таблица 3

Распределение фонда времени по разделам

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Всего часов	Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения
1	Подготовительный этап. Организация практики.	2	ОК-4.3, ОК-4.У	Собеседование
2	Инструктаж по технике безопасности	2	ОК-4.3, ОК-4.У, ОПК-4.3, ОПК-8.3	Заполнение контрольных листов по технике безопасности, противопожарной безопасности, по режиму организации
3	Экскурсии по цехам, лабораториям, стендам, конструкторским бюро	14	ОК-4.3, ОК-18.3, ОПК-4.3, ОПК-4.У, ОПК-8.3, ОПК-8.У	Контроль посещаемости. Контроль дневника практики.
4	Структура технологического отдела и конструкторского бюро, документооборот	9	ОК-4.3, ОК-4.У, ОК-4.В, ОПК-4.3, ОПК-4.У, ОПК-4.В, ОПК-8.3, ОПК-8.У, ОПК-8.В, ПК-2.3, ПК-2.У, ПК-2.В	Контроль посещаемости. Контроль дневника практики.
5	Знакомство и освоение автоматизированной системы создания конструкторско-технологической документации	50	ОК-4.3, ОК-4.У, ОК-4.В, ОК-18.3, ОК-18.У, ОК-18.В, ПК-2.3, ПК-2.У, ПК-2.В	Контроль посещаемости. Контроль индивидуального задания и дневника практики.
6	Проектирование детали или оснастки технологического процесса согласно выданному или индивидуальному заданию	99	ОК-4.3, ОК-4.У, ОК-4.В, ОК-18.3, ОК-18.У, ОК-18.В, ПК-2.3, ПК-2.У, ПК-2.В	Контроль посещаемости. Контроль индивидуального задания и дневника практики.
7	Сопровождение процесса изготовления детали	31	ОК-4.3, ОК-4.У, ОК-4.В, ОК-18.3, ОК-18.У, ОК-18.В, ОПК-4.3, ОПК-4.У, ОПК-4.В, ОПК-8.3, ОПК-8.У, ОПК-8.В, ПК-2.3, ПК-2.У, ПК-2.В	Контроль посещаемости. Контроль индивидуального задания и дневника практики.
8	Завершающий этап практики	9	ОК-4.3, ОК-4.У, ОК-4.В, ОК-18.3, ОК-18.У, ОК-18.В, ОПК-4.3, ОПК-4.У, ОПК-4.В, ОПК-8.3, ОПК-8.У, ОПК-8.В, ПК-2.3, ПК-2.У, ПК-2.В	Контроль выполнения индивидуальных заданий. Контроль дневника и отчета.
	Зачет			<i>ФОС ПА</i>
	ИТОГО:	216		

РАЗДЕЛ 3 Оценочные средства освоения учебной дисциплины и критерии оценок освоения компетенций

3.1. Фонд оценочных средств для текущего контроля

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля (ФОС ТК) является составной частью рабочей программы технологической практики.

Таблица 5

Фонд оценочных средств текущего контроля

№ п/п	Наименование раздела	Вид оценочных средств	Примечание
1	Техника безопасности. Общее знакомство с предприятием, получение индивидуального задания по технологической практике, структура подразделения.	ФОС ТК-1	Содержание индивидуального задания. Контроль заполнения дневников. Тест текущего контроля по разделам 2-4.
2	Автоматизированные системы проектирования технологических процессов, государственные и отраслевые стандарты.	ФОС ТК-2	Контроль заполнения дневников. Контроль заполнения дневников. Тест текущего контроля по разделам 5 - 7.

3.1.1. Оценочные средства текущего контроля

Для текущего контроля технологической практики фонд оценочных средств состоит из ФОС ТК-1 и ФОС ТК-2. Контроль осуществляет руководитель практики от университета по объёму выполнения индивидуального плана, который представлен в дневнике студента. Форма представления этапов выполнения индивидуального задания – произвольная. Однако во всех разделах предусмотрены схемы оборудования, параметры, техника безопасности ведения работ.

ФОС ТК-1 отражает содержание и вопросы, относящиеся к разделам 2 – 4 программы практики. В эти тесты входят следующие вопросы:

- обзор литературы по индивидуальному заданию, актуальность темы
- структура подразделения, функции и взаимосвязь с производственными цехами и участками;
- схема устройства основного и вспомогательного оборудования;
- основные виды документов в связи с практикой на рабочем месте;
- электронный документооборот на рабочем месте и в подразделении (технологическое бюро, лаборатория, стенд и. д.)

ФОС ТК-2 отражает содержание и вопросы, относящиеся к разделам 5 – 7 программы практики. В эти тесты входят следующие вопросы:

- правила безопасности на рабочих местах;
- общие требования обеспечения технологичности конструкций изделия;

- технологический контроль конструкторских документов;
- что такое нормоконтроль?
- виды конструкторских и технологических документов;
- что такое техническое предложение?
- правила внесения изменений в конструкторские документы и т.д.

3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

Перечень вопросов для подготовки к зачету приведен в сборнике ФОС ПА. Дифференцированный зачет проходит в виде ответов на контрольные вопросы и защиты отчета по практике. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (ФОС ПА) является составной частью РП дисциплины и разработан в виде отдельного документа в соответствии с положением о ФОС ПА.

Первый этап: типовые тестовые задания

br> Основные последовательные этапы прохождения маршрутной карты:

- *А. заготовка, механическая обработка, контроль механической обработки, термическая обработка, контроль термической обработки и маркировка или клеймение;
- Б. заготовка, термическая обработка, контроль термической обработки, механическая обработка, контроль механической обработки и маркировка или клеймение;
- В. заготовка, механическая обработка, контроль механической обработки, термическая обработка и контроль термической обработки.

Второй этап: примерный перечень контрольных вопросов для промежуточной аттестации по практике «Производственная практика – технологическая»

Контрольные вопросы к разделам 5 и 6

- Жизненный цикл изделия и место САПР в нем.
- Процесс проектирования и объекты проектирования.
- Стадии проектирования. Этап технического предложения.
- Стадии проектирования. Этап эскизного предложения.
- Стадии проектирования. Этап технического проекта.
- Типовая блок-схема процесса автоматизированного проектирования
- Основные графические системы CAD/CAM.
- Системы твердотельного моделирования. Основные инструменты эскиза.

Контрольные вопросы к разделу 7

Маршрутная карта – движение от заготовительного участка до складирования:

- что такое маршрутная карта?
- заготовка;
- механическая обработка;
- контроль механической обработки;
- термическая обработка;
- контроль термической обработки;
- маркировка или клеймение (детали, тары).

Вопросы по индивидуальному заданию и вопросы, относящиеся к рабочему месту:

- оборудование;
- параметры оборудования;
- место оборудования в общей технологической цепочке;

- приспособления, используемые на рабочем месте;
- инструменты, мерительные инструменты, используемые на рабочем месте.

Темы индивидуальных заданий

Тематика индивидуальных заданий соответствует разделам, отражающим содержание всей практики. Ниже приведены некоторые темы, предлагаемые студентам в качестве индивидуального задания:

Технология изготовления детали (примерное содержание отчета):

- описание разновидности технологии, используемой в машиностроении (по указанию руководителя практики);
- рабочий чертеж или эскиз детали с указанием обрабатываемых поверхностей;
- схема механической обработки детали (на одной операции) с указанием станка, инструмента, приспособления);
- описание, схема и технические возможности станка (1 пример);
- описание, схема и принцип работы станочного приспособления (1 пример);
- эскиз и характеристика режущего инструмента (1 пример).

Содержание индивидуального задания уточняется руководителем практики от завода и окончательно утверждается руководителем практики от университета.

Участие в автономных стендовых испытаниях. Работа стажером механика стендовых систем (примерное содержание отчета).

- Типовое оборудование на испытаниях.
- Системы измерения и контроля.
- Комплексы обработки, хранения и передачи результатов испытаний.
- Типовая программа испытаний.
- Документооборот при стендовых испытаниях.

Работа в заводской лаборатории или в научно-исследовательском отделе (примерное содержание отчета).

- Типовое оборудование.
- Документы, определяющие программу исследований и испытаний.
- Система обработки, хранения и передачи результатов испытаний.
- Документооборот при лабораторных испытаниях.

3.3. Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения технологической практики

Промежуточная аттестация по итогам освоения практики «Производственная практика – технологическая» проводится в форме дифференцированного зачета в два этапа: тестирование и защиты отчета по практике.

После окончания практики студент вместе с руководителем от кафедры обсуждает итоги практики и анализирует собранные материалы.

В дневнике по практике руководитель от предприятия дает отзыв о работе студента, ориентируясь на степень участия студента в работе организации, достижение целей и задач практики, трудовую дисциплину, на его письменный отчет.

Студент пишет отчет по данной практике, который включает в себя общие сведения о структуре предприятия, отдела или лаборатории, где проходила практика, описание постановки задачи, методы и средства решения поставленной задачи. К отчету прилагаются исходная конструкторская и технологическая документация, а также материалы, необходимые для объяснения решения задачи.

Защита отчета по данной практике производится на комиссии кафедры не позднее установленного срока после тестирования. Комиссия, после сообщения студента о результатах практики, вопросов и обсуждения объявляет оценку по 100 балльной шкале в соответствии с балльно-рейтинговой системой КНИТУ-КАИ.

Защита отчета состоит в заслушивании доклада студента о прохождении практики (8-10 мин.) и в ответах на вопросы членов комиссии по существу отчета и практики. В результате защиты студент получает зачет с оценкой. При постановке оценки учитываются сроки представления отчета, содержание и качество оформления отчета и дневника, степень участия студента в работе организации, достижение целей и задач практики, трудовая дисциплина и отзывы руководителей практики от организации и кафедры, доклад студента и его ответы на вопросы в ходе защиты отчета.

Основные критерии оценки практики следующие:

- деловая активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина студента;
- качество выполнения индивидуального задания;
- устные ответы при сдаче зачета;
- качество выполнения отчета по практике;
- отзыв руководителя практики от предприятия;
- оценка прохождения практики руководителя практики от кафедры.

3.4. Критерии оценок промежуточной аттестации по итогам освоения технологической практики

Формирование оценки промежуточного контроля освоения практики Б2.Б.04 (П) «Производственная практика - технологическая» осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой, реализуемой в КНИТУ-КАИ. Связь между итоговой оценкой и уровнем освоения заданных компетенций представлена в таблице 6.

Система промежуточной аттестации

Словесное выражение	Выражение в баллах БРС	Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций
Отлично	от 86 до 100	Превосходный уровень освоения всех составляющих компетенции
Хорошо	от 71 до 85	Продвинутый уровень освоения всех составляющих компетенции
Удовлетворительно	от 51 до 70	Пороговый уровень освоения всех составляющих компетенции
Неудовлетворительно	до 51	Не освоен пороговый уровень всех составляющих компетенции

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие по ее итогам оценку «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», подлежат отчислению из университета в установленном порядке как имеющие академическую задолженность.

РАЗДЕЛ 4. Обеспечение учебной дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1.1. Основная литература:

1. Тимирязев, В.А. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств. [Электронный ресурс] / В.А. Тимирязев, А.Г. Схиртладзе, Н.П. Солнышкин, С.И. Дмитриев. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2014. — 384 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/50682>
2. Теория, расчет и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок: Учебник. Кн. 3. Основные проблемы: Начальный уровень проектирования, газодинамическая доводка, специальные характеристики и конверсия авиационных ГТД/Под общ. ред. В.В. Кулагина — М.: Машиностроение, 2005. —464 с.

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Бойцов А.Г. Инновационные технологии производства изделий ракетно-космической техники. М.: Федеральное космическое агентство 2015.-382с. [Электронный ресурс]: www.twirpx.com/file/2099763.
2. Комков М.А. Технология намотки композитных конструкций ракет и средств поражения: учеб. пособие / М.А. Комков, В.А. Тарасов – М.: Изд-во МГТУ им. А.Э. Баумана, 2015.– 431с.
3. Воробей В.В. Основы технологии и проектирования корпусов ракетных двигателей / В.В. Воробей, Б.В. Маркин. - Новосибирск. Наука. 2003. – 164с.
4. Крысин В.Н. Технологические процессы формования, намотки и склеивания конструкций / В.Н. Крысин, М.В. Крысин. - М.: Машиностроение. 1989. – 240с.
5. Технология производства изделий и интегральных конструкций из композиционных материалов в машиностроении / Научн. ред. А.Г. Братухин, В.С. Боголюбов, О.С. Сироткин. - М.: Готика. 2003. – 516с.
6. Буланов И.М. Технология ракетных и аэрокосмических конструкций из композиционных материалов. Учебник для вузов / И.М. Буланов, В.В. Воробей. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана. 1998. – 516с.
7. В.А. Калинин, Д.А. Ягодников Технология производства ракетных двигателей твердого топлива / Учебное пособие. М.: МГТУ им. Баумана. 2011. – 687с.

4.1.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов во время технологической практики

В качестве методического обеспечения для самостоятельной работы студентов рекомендуются технические описания, технические паспорта, различные руководства по применению и эксплуатации. Контрольные вопросы промежуточной аттестации по технологической практике полностью соответствуют видам и содержанию, указанному в данной программе. Дополнительные учебные материалы студенты должны приобретать из указанного списка литературы, а также посредством поиска через Интернет.

В самом начале практики каждому студенту выдается индивидуальное задание, которое обязывает его более глубоко изучить один из указанных вопросов производства. В качестве индивидуального задания могут выполняться небольшие исследовательские работы по тематике данного предприятия и разработка предложений по внедрению передовых технологических процессов в производство. Индивидуальное задание выполняется в течении всего времени прохождения практики и должно быть отражено в отчете.

Для обеспечения самостоятельной работы студентов во время технологической практики могут быть предложены рекомендации по сбору материалов для отчета по практике, обработке и анализу собранных материалов, форме представления отчета. При сборе запланированной на практике информации необходимо тщательно фиксировать все полученные данные. Для этого следует своевременно оформлять полученные данные в графическом и текстовом форматах. Каждый такой документ должен содержать входную информацию в виде: дата, вид данных, описание оборудования и средств автоматизации и т.п.

4.1.4. Методические рекомендации для студентов

При прохождении практики студент должен систематически вести записи в дневнике практики, отражающие результаты его работы. По мере накопления материала студент должен обобщать его. На протяжении всей практики дневник должен предоставляться руководителю практики для просмотра и визирования. В течении заключительного этапа практики на основании накопленного материала формируется отчет. Студент допускается к зачету только при наличии отчета и дневника по практике. По окончании практики студент сдает руководителю практики отчет и дневник.

Успешное освоение материала практики обеспечивается обязательным посещением студентами занятий, самостоятельной работой, включающей изучение требуемой литературы, стандартов, технологий, методов обработки материалов, испытаний и т.п.

4.1.5. Методические рекомендации для преподавателей

Руководитель практики от кафедры КНИТУ-КАИ осуществляет учебно-методическое и общее руководство технологической практикой студентов. В обязанности руководителя практики от кафедры на начальном этапе входит:

- согласовать с руководством предприятия (организации, лаборатории) конкретные места прохождения практики;
- согласовать с руководством предприятия (организации, лаборатории) вопросы о прикреплении группе студентов непосредственных руководителей на конкретных местах производства;
- составить план-график прохождения практики;
- по согласованию с руководителем от предприятия, составить индивидуальные задания (индивидуальное задание выдается руководителем практики от кафедры КНИТУ-КАИ в первые два-три дня прохождения практики).

В период прохождения практики руководитель от кафедры КНИТУ-КАИ осуществляет:

- контроль и наблюдение за практикой;
- совместно с руководителями от предприятий организацию лекций и экскурсий для студентов.

На заключительном этапе практики руководитель от кафедры КНИТУ-КАИ осуществляет:

- руководство составлением письменных отчетов и их проверку;
- работу комиссии по приему дифференцированного зачета согласно указанной форме промежуточной аттестации.

Руководитель практики "Производственная практика - технологическая" от кафедры, как и другие члены комиссии, оценивает результаты практики, выставляя дифференциальную оценку по балльно-рейтинговой системе, принимая во внимание отзыв руководителя практики от предприятия (организации, лаборатории), содержание и качество письменного отчета, устного доклада и устные ответы на вопросы по прохождению и результатам практики, результаты всех этапов текущих аттестаций. Оценки проставляются в ведомость и в зачетную книжку студента.

4.2. Информационное обеспечение.

4.2.1. Информационное обеспечение практики

1. Ягодников, Д.А. Ракетные двигательные установки. Термины и определения: учеб. пособие. [Электронный ресурс] / Д.А. Ягодников, Н.Я. Ирьянов. – Электрон. дан. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. – 84 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/58406>
2. Кондаков, А.И. Выбор заготовок в машиностроении: справочник. [Электронный ресурс] / А.И. Кондаков, А.С. Васильев. – Электрон. дан. – М.: Машиностроение, 2007. – 560 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/reader/book/770>
3. ГОСТ 17655-89 Двигатели ракетные жидкостные
4. ГОСТ В - 21898 - 76 Двигатели ракетные твердого топлива
5. ГОСТ Р52985 - 2008 Общая безопасность ракетно-космической техники. Общие требования.

4.3. Кадровое обеспечение

4.3.1. Базовое образование

К руководству практики «Производственная практика - технологическая» от КНИТУ-КАИ допускаются преподаватели, имеющие высшее образование в предметной области двигателестроения и/или наличие ученой степени по специальностям 05.07.05, 01.02.05, 01.04.14 и/или ученого звания по указанным специальностям.

На местах предприятия для руководства практики назначаются руководители от организации, имеющие профильное базовое образование.

4.3.2. Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Преподаватели от КНИТУ-КАИ, ведущие практику «Производственная практика - технологическая», должны принимать участие в исследовательских или опытно-конструкторских работах по профилю специальности, периодически (не менее 1 раза в 3 года) участвовать в конференциях по профилю специальности и публиковать результаты своих работ.

4.3.3. Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

Для руководства практикой «Производственная практика - технологическая» от КНИТУ-КАИ должны привлекаться преподаватели, имеющие стаж педагогической работы по профессиональным и/или специальным дисциплинам направления подготовки 24.05.02 не менее 3 лет.

Для осуществления руководства практикой от предприятия могут привлекаться сотрудники с базовым профильным образованием, имеющих диплом специалиста и опыт проведения производственных практик со студентами.

РАЗДЕЛ 5. Вносимые изменения и утверждения



5.1. Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу практики «производственная практика - технологическая»

Лист регистрации изменений

№ п.п.	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. выпускающей кафедры РДиЭУ, ведущей дисциплину	«Согласовано» Зав. выпускающей кафедры ТиЭМ, ведущей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая кафедра
1						

5.2. Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год

Рабочая программа практики «Производственная практика - технологическая» утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано» Зав. выпускающей кафедры РДиЭУ, ведущей дисциплину	«Согласовано» Зав. выпускающей кафедры ТиЭМ, ведущей дисциплину	«Согласовано» Директор ИАНТЭ
2016/2017			
2017/2018			