

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Аэрокосмический факультет
Кафедра «Ракетно-космическая техника и энергетические системы»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Жуков
104

Н.В. Лобов
2017 г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(СТАЖИРОВКА ИНЖЕНЕРНАЯ)**

основной профессиональной образовательной программы высшего образования –
программы специалитета

Вид практики:	<u>производственная</u>
Тип практики:	<u>стажировка инженерная</u>
Специальность:	<u>24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей</u>
Специализация программы специалитета:	<u>Проектирование ракетных двигателей твердого топлива</u>
Квалификация выпускника	<u>инженер</u>
Выпускающая кафедра	<u>Ракетно-космическая техника и энергетические системы</u>
Форма обучения	<u>очная</u>

Курс: 4 Семестр(ы): 8

Трудоемкость: 6 ЗЕ; 216 ч.

Виды контроля: дифференцированный зачет в 8 семестре

Пермь 2017

Программа производственной практики (стажировка инженерная) разработана на основании:

- самостоятельно устанавливаемого образовательного стандарта по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей», утвержденного приказом ректора от 03 апреля 2017 г., номер приказа №24-О;

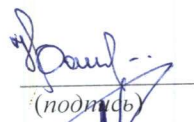
- компетентностной модели выпускника ОПОП по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей», специализации «Проектирование ракетных двигателей твердого топлива», утверждённой 03 апреля 2017 г.;

- базового учебного плана очной формы обучения по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей», специализации «Проектирование ракетных двигателей твердого топлива», утвержденного 03 апреля 2017 г.;

- Положения о порядке проведения практики студентов ФГБОУ ВО «ПНИПУ» от 28.12.2016.

Разработчик

канд. техн. наук, доц.
(ученая степень, звание)


(подпись)

Н.Л. Бачев
(инициалы, фамилия)

Рецензент

д-р техн. наук, проф.
(ученая степень, звание)

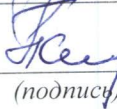

(подпись)

Р.В. Бульбович
(инициалы, фамилия)

Программа практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Ракетно-космическая техника и энергетические системы» «19» апреля 2017 г., протокол № 16.

Заведующий кафедрой
«Ракетно-космическая техника
и энергетические системы»,
ведущей практику

д-р техн. наук, проф.
(ученая степень, звание)

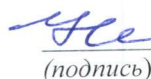

(подпись)

М.И. Соколовский
(инициалы, фамилия)

Программа практики одобрена учебно-методической комиссией Аэрокосмического факультета «20» 04 2017 г., протокол № 4.

Председатель учебно-методической комиссии аэрокосмического факультета

канд. техн. наук, доц.
(ученая степень, звание)

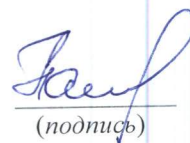

(подпись)

Н.Е. Чигодаев
(инициалы, фамилия)

Согласовано:

Заведующий выпускающей кафедрой «Ракетно-космическая техника и энергетические системы»

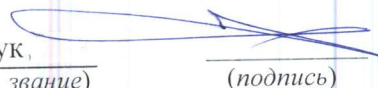
д-р техн. наук, проф.
(ученая степень, звание)


(подпись)

М.И. Соколовский
(инициалы, фамилия)

Начальник управления образовательных программ

канд. техн. наук,
(ученая степень, звание)


(подпись)

Д.С. Репецкий
(инициалы, фамилия)

1 Общие положения

1.1. Вид практики: производственная.

1.2. Тип практики: стажировка инженерная.

1.3. Форма проведения: дискретно по видам практики.

1.4. Объем и продолжительность практики: 6 ЗЕ; 4 недели, 216 ч.

1.5. Способы проведения практики: стационарная и выездная.

1.6. Место проведения практики: базой проведения производственной практики (инженерной стажировки) являются промышленные предприятия (организации) ракетно-космической и авиационной отрасли, обеспечивающие полный цикл проектирования и производства авиационных и ракетных двигателей. По согласованию с руководством кафедры возможно прохождение практики в научных центрах и лабораториях ПНИПУ.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик согласуется с требованиями их доступности для данных обучающихся.

1.7. Формы отчетности – письменный отчет по практике, отзыв руководителя практики от принимающей организации.

1.8. Цель практики – является формирование заданных компетенций, обеспечивающих подготовку инженеров к проведению самостоятельных исследований в рамках инженерной деятельности в области проектирования авиационных и ракетных двигателей.

1.9. Задачи практики:

- выполнение этапов работы, определенных индивидуальным заданием на производственную (стажировку инженерную) практику, календарным планом, формой представления отчетных материалов и обеспечивающих выполнение планируемых в компетентностном формате результатов;
- приобретении навыков конструкторской и исследовательской деятельности на инженерно-технических должностях конструкторских отделов на предприятиях в качестве стажеров;
- оформление отчета, содержащего материалы этапов работы, раскрывающих уровень освоения заданного перечня компетенций;
- подготовка и проведение защиты полученных результатов.

1.10. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы

Производственная практика (стажировка инженерная) (индекс Б2.Б.04) входит в блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)», в базовую часть основной образовательной программы по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей», специализации программы специалитета «Проектирование ракетных двигателей твердого топлива» и представляет собой одну из форм организации учебного процесса, заключающуюся в проектно-конструкторской подготовке студентов на базе промышленных предприятий (организаций) аэрокосмической отрасли.

Программа производственной практики согласована с рабочими программами дисциплин, указанных в табл.1.1, участвующих в формировании компетенций совместно с данной программой производственной практики.

Таблица 1.1 – Предшествующие и последующие дисциплины этапов прохождения практики

Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика – АПК.ПК-1.Б1.Б.13; АПК.ПК-2.Б1.Б.13	Конструкция ракетных двигателей твердого топлива – АПК.ПК-1.Б1.Б.28; АПК.ПК-2.Б1.Б.28; АПК.ПК-3.Б1.Б.28; АПСК-3.Б1.Б.28
Метрология, стандартизация и сертификация – АПК.ПК-2.Б1.Б.14; АПК.ПК-4.Б1.Б.14	Динамика и прочность ракетных двигателей – АПСК-3.Б1.Б.30
Сопротивление материалов – АПК.ПК-1.Б1.Б.17; АПК.ПК-3.Б1.Б.17	Автоматизация проектирования ракетных двигателей – АПК.ПК-1.Б1.В.07
Детали машин и основы конструирования АПК.ПК-1.Б1.Б.18; АПК.ПК-2.Б1.Б.18; АПК.ПК-3.Б1.Б.18	Управление проектами – АПК.ПК-4.Б1.В.12
Теория механизмов и машин – АПК.ПК-1.Б1.Б.19	Методы принятия технических решений – АПК.ПК-3.Б1.ДВ.02.2
Термодинамика – АПК.ПК-1.Б1.Б.23	Конструирование и инженерные методы расчета РДТТ – АПСК-3.Б1.ДВ.03.1
Теплопередача – АПК.ПК-1.Б1.Б.24	Конструирование и инженерные методы расчета ЖРД – АПСК-3.Б1.ДВ.03.2
Теория, расчет и проектирование ракетных двигателей твердого топлива – АПСК-3.Б1.Б.27	САЕ-системы в механике деформируемого твердого тела – АПСК-3.Б1.ДВ.06.1
Введение в специальность – АПК.ПК-3.Б1.В.01	САЕ-системы в механике жидкости и газа АПСК-3.Б1.ДВ.06.2
Моделирование рабочих процессов в ракетных двигателях – АПК.ПК-1.Б1.В.03	Конструирование и производство изделий из композиционных материалов АПК.ПК-1.Б1.ДВ.07.1
Системы автоматизированного проектирования – АПК.ПК-2.Б1.В.04	Вычислительные технологии в авиадвигателестроении – АПСК-3.Б1.ДВ.08.2
Основы конструирования ракетных двигателей твердого топлива – АПК.ПК-1.Б1.В.06; АПСК-3.Б1.В.06	Производственная практика (стажировка организационно-управленческая) – АПК.ПК-3.Б2.Б.05; АПК.ПК-4.Б2.Б.05
Проектирование зарядов твердых ракетных топлив – АПК.ПК-1.Б1.В.08; АПСК-3.Б1.В.08	Преддипломная практика (практика для выполнения выпускной квалификационной работы) – АПК.ПК-3.Б2.Б.07; АПК.ПК-4.Б2.Б.07
Экономика предприятия и отрасли – АПК.ПК-3.Б1.В.10	
Организация и планирование предприятия – АПК.ПК-3.Б1.В.11; АПК.ПК-4.Б1.В.11	
Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) – АПК.ПК-1.Б2.Б.01; АПК.ПК-2.Б2.Б.01	

Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) – АПК.ПК-2.Б2.Б.03; АПК.ПК-4.Б2.Б.03	

2. Планируемые в компетентностном формате результаты обучения при прохождении производственной практики (стажировки инженерной)

2.1. Производственная практика расширяет и закрепляет части следующих компетенций (планируемых результатов освоения образовательной программы):

АПК.ПК-1 – способность принимать участие в работах по расчёту и конструированию отдельных деталей и узлов двигателей и энергетических установок летательных аппаратов в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

АПК.ПК-2 – способность принимать участие в разработке и оформлении эскизных, технических, рабочих и законченных проектов изделий и технологических процессов, проектно-технической и конструкторской документации;

АПК.ПК-3 – способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с научно-техническим и технико-экономическим обоснованием принятых проектно-технических решений;

АПК.ПК-4 – способность участвовать в разработке и реализации нормативно-методической документации по проектированию двигателей летательных аппаратов с осуществлением взаимодействия проектных, производственных, испытательных и планово-экономических подразделений;

АПСК-3 – способность выполнять расчёты параметров рабочего процесса, нагруженности, прочностного, теплового состояния, характеристик ракетных двигателей твёрдого топлива, их деталей, узлов и систем и осуществлять их конструирование.

2.2. Наименование частей компетенций и планируемых результатов обучения, формируемых во время прохождения производственной практики

Таблица 2.1 – Наименование частей компетенций и планируемых результатов обучения

Код	Формулировка части компетенции	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении производственной практики
АПК.ПК-1. Б2.Б.04	Способность принимать участие в работах по расчету и конструированию отдельных деталей и узлов двигателей и энергетических установок летательных аппаратов с использованием стандартных программных пакетов.	АПК.ПК-1.Б2.Б.04-з1 – Знать инженерные и компьютерные методы расчета и конструирования. АПК.ПК-1.Б2.Б.04-у1 – Уметь выполнять отдельные проектно-конструкторские расчеты. АПК.ПК-1.Б2.Б.04-в1 – Владеть навыками инженерных и компьютерных расчетов.

Код	Формулировка части компетенции	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении производственной практики
АПК.ПК-2. Б2.Б.04	Способность принимать участие в разработке и оформлении проектно-конструкторской документацию.	<p>АПК.ПК-2.Б2.Б.04-з1 – Знать классификацию и требования к проектно-конструкторской документации.</p> <p>АПК.ПК-2.Б2.Б.04-у1 – Уметь разрабатывать и оформлять проектно-конструкторскую документацию.</p> <p>АПК.ПК-2.Б2.Б.04-в1 – Владеть навыками разработки и оформления проектно-конструкторской документации.</p>
АПК.ПК-3. Б2.Б.04	Способность составлять описания проектируемых изделий с обоснованием принятых технических решений.	<p>АПК.ПК-3.Б2.Б.04-з1 – Знать функциональные связи между узлами и агрегатами в составе изделия.</p> <p>АПК.ПК-3.Б2.Б.04-у1 – Уметь обосновывать принятые технические решения.</p> <p>АПК.ПК-3.Б2.Б.04-в1 – Владеть навыками описания работы конструктивных узлов и элементов.</p>
АПК.ПК-4. Б2.Б.04	Способность принимать участие в разработке методических и нормативных документов по проектированию ракетных двигателей.	<p>АПК.ПК-4.Б2.Б.04-з1 – Знать требования к методическим и нормативным документам.</p> <p>АПК.ПК-4.Б2.Б.04-у1 – Уметь анализировать и систематизировать проектно-конструкторскую информацию.</p> <p>АПК.ПК-4.Б2.Б.04-в1 – Владеть навыками разработки методических и нормативных документов.</p>
АПСК-3. Б2.Б.04	Способность выполнять расчёты по определению параметров рабочего процесса и характеристик ракетных двигателей, их деталей, узлов и систем.	<p>АПСК-3.Б2.Б.04-з1 – Знать основные типы расчетов по определению параметров рабочего процесса и характеристик ракетных двигателей.</p> <p>АПСК-3.Б2.Б.04-у1 – Уметь проводить основные типы расчетов по определению параметров рабочего процесса и характеристик ракетных двигателей.</p> <p>АПСК-3.Б2.Б.04-в1 – Владеть навыками использования компьютерных программ для определения параметров рабочего процесса и характеристик ракетных двигателей.</p>

3. Структура и содержание производственной практики (стажировки инженерной) по видам работ

Производственная практика (инженерная стажировка) ориентирована на выполнение самостоятельной работы, которая структурируется по видам работ, относящихся к этапам практики.

3.1. Структура производственной практики

Таблица 3.1 – Структура производственной практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Всего, час.	Виды работ на практике, трудоемкость (в часах)							Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
			Собрание. Инструктаж по безопасности	Ознакомление с тематикой предприятия и его перспективами	Изучение действующих нормативных материалов (ГОСТов, ОСТов, СП и т.д.)	Работа с конструкторской документацией и технологическими картами.	Выполнение различных заданий выданных руководителем на предприятии	Работа с системой электронного документооборота.	Подготовка отчета и диф. зачет	
1	1 этап (начальный) Вводное занятие	2	2							
2	2 этап (основной)									
2.1	Ознакомление с тематикой предприятия и его перспективами (лекции и экскурсии). Изучение действующих нормативных материалов (ГОСТов, ОСТов, СП, нормалей и др.)	50		15	35					Проверка правильности выполнения заданий, выданных руководителем на предприятии.
2.2	Выполнение обязанностей ИТР на рабочем месте в качестве стажеров. (производственном цеху, конструкторском бюро, испытательной станции, лаборатории, технологическом бюро, и др.)	150				35	90	25		Проверка правильности выполнения заданий, выданных руководителем на предприятии.
3	3 этап (итоговый) (подготовка отчета)	14							14	Отчет по результатам практики, дифференцированный зачет
	Всего час /ЗЕ:	216/6	2	15	35	35	90	25	14	

3.2. Содержание производственной практики

1 этап (начальный). Вводное занятие. Ознакомление со структурой предприятия. Включает следующие общие виды работ:

- ознакомление с местом прохождения практики, его организационной структурой;
- инструктаж по технике безопасности;
- правила внутреннего распорядка;
- конкретизация и уточнение задач и сроков выполнения.

2 этап (основной). Нормативно-правовые основы организации и деятельности предприятия. Ознакомление с технологиями выполнения проектно-конструкторских работ. Выполнение индивидуального задания по практике.

Включает следующие виды работ:

- изучение нормативно-правовых документов по организации проектно-конструкторских работ;
- изучение и анализ принятых технических решений при конструировании изделий и проектно-конструкторской документации;
- ознакомление и освоение компьютерных технологий проектно-конструкторских работ;
- выполнение обязанностей ИТР на рабочем месте в качестве стажеров;
- получение профессиональных умений и навыков профессии конструктора при выполнении индивидуального задания.

3 этап (итоговый). Подведение итогов практики. Оформление отчета по практике:

- обработка и систематизация результатов выполнения работы;
- подготовка отчета в соответствии с требованиями нормативных материалов;
- публичная защита (презентация научного доклада).

Выполнение практики проводится по этапам индивидуального задания. Работа, реализуемая в рамках этапов практики, структурируется по видам и трудоемкости. Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов, полностью посвященных работе на предприятии.

Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении производственной практики представлено в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении производственной практики

№ п/п	Перечень результатов обучения (компонентов частей компетенций)		Наименование этапа и видов работ, обеспечивающих формирование компетенций	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
	код	формулировка		
1	АПК.ПК-2. Б2.Б.04-з1	Знать классификацию и требования к проектно-конструкторской документации.	1 этап (начальный). Вводное занятие. Ознакомление со структурой предприятия: ознакомление с предприятием, его организационной структурой; инструктаж по технике безопасности.	Собеседование.
2	АПК.ПК-4. Б2.Б.04-з1	Знать требования к методическим и нормативным документам.		

№ п/п	Перечень результатов обучения (компонентов частей компетенций)		Наименование этапа и видов работ, обеспечивающих формирование компетенций	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
	код	формулировка		
3	АПК.ПК-1. Б2.Б.04-з1	Знать инженерные и компьютерные методы расчета и конструирования.	2 этап (основной) – ознакомление с нормативно-правовыми основами организации и деятельности предприятия; – изучение действующих нормативных материалов; – практическая работа на рабочих местах	Проверка профессиональных умений и навыков, собеседование по материалам.
4	АПК.ПК-1. Б2.Б.04-у1	Уметь выполнять отдельные проектно-конструкторские расчеты.		
5	АПК.ПК-1. Б2.Б.04-в1	Владеть навыками инженерных и компьютерных расчетов.		
6	АПК.ПК-2. Б2.Б.04-у1	Уметь разрабатывать и оформлять проектно-конструкторскую документацию.		
7	АПК.ПК-2. Б2.Б.04-в1	Владеть навыками разработки и оформления проектно-конструкторской документации.		
8	АПК.ПК-3. Б2.Б.04-з1	Знать функциональные связи между узлами и агрегатами в составе изделия.		
9	АПК.ПК-3. Б2.Б.04-у1	Уметь обосновывать принятые технические решения.		
10	АПК.ПК-3. Б2.Б.04-в1	Владеть навыками описания работы конструктивных узлов и элементов.		
11	АПК.ПК-4. Б2.Б.04-в1	Владеть навыками разработки методических и нормативных документов		
12	АПСК-3. Б2.Б.04-з1	Знать основные типы расчетов по определению параметров рабочего процесса и характеристик ракетных двигателей.		
13	АПСК-3. Б2.Б.04-у1	Уметь проводить основные типы расчетов по определению параметров рабочего процесса и характеристик ракетных двигателей.		
14	АПСК-3. Б2.Б.04-в1	Владеть навыками использования компьютерных программ для определения параметров рабочего процесса и характеристик ракетных двигателей.		

№ п/п	Перечень результатов обучения (компонентов частей компетенций)		Наименование этапа и видов работ, обеспечивающих формирование компетенций	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
	код	формулировка		
15	АПК.ПК-4. Б2.Б.04-у1	Уметь анализировать и систематизировать проектно-конструкторскую информацию	3 этап (итоговый) Подведение итогов практики. Оформление отчета по практике: – обработка и систематизация фактического материала; – подготовка отчета по практике в виде научного доклада и его презентации.	Зачет по практике (представление отчета и защита)

4. Организационно-методические рекомендации по проведению производственной практики (стажировки инженерной)

4.1. Этапы организации практики

Процесс организации практики состоит из 3 этапов:

- подготовительный;
- основной;
- итоговый (заключительный).

Подготовительный этап, как правило, включает следующие мероприятия:

1. Проведение общего собрания студентов, направляемых на практику.

Собрание проводится для ознакомления студентов:

- с целями и задачами практики;
- с этапами проведения практики;
- информацией о базовых предприятиях и количестве предоставляемых мест на них;
- требованиями, которые предъявляются к местам практики и студентам.

2. Определение и закрепление за студентами баз практики.

На этом этапе студентам представляется перечень предприятий-баз практики с указанием количества мест на данном предприятии. Студентам предоставляется возможность предварительно определиться с местом прохождения практики. Студентам предоставляется также возможность самостоятельно найти организацию, в которой они будут проходить практику.

Распределение студентов по конкретным базам практики производится с учетом имеющихся возможностей и требований конкретных баз практики к уровню подготовки студентов, а также с учетом перспективы прохождения студентом на данном предприятии последующих этапов практики и дипломного проектирования. При этом следует иметь в виду, что в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» организация проведения практики, предусмотренной образовательной программой, осуществляется университетом на основе договоров с организациями, осуществляющими деятельность по образовательной программе соответствующего профиля.

При наличии у студента контракта на целевую подготовку, подписанного тремя сторонами: студентом, ПНИПУ, предприятием, готовым предоставить места для прохождения практик и трудоустроить после окончания ПНИПУ, студент направляется на это предприятие.

3. С учетом распределения студентов по базам практики производится закрепление руководителей практики от кафедры «Ракетно-космическая техника и энергетические системы».

Приказ о проведении производственной (инженерной стажировки) практики с распределением студентов по базам практики и закреплением руководителей от кафедры РКТЭС утверждается не позднее 10 дней до ее начала. На его основании студентам выдаются индивидуальные направления на практику (путевки), а также сопроводительные письма в адрес руководителя (зам. руководителя) предприятия.

Студенты перед началом практики получают путевки, подготавливают формы документов: дневников практики; индивидуальных заданий на практику в виде календарного плана; титульного листа отчета по практике (см. Приложения). Студенты проходят на кафедре инструктаж о порядке прохождения практики и по технике безопасности в пути следования к месту практики.

Студенты также должны подготовить:

- ксерокопии своих ИНН, свидетельств пенсионного страхования;
- получить при необходимости медицинскую справку по форме, требуемой предприятием-базой практики, в поликлинике, к которой прикреплены;
- подготовить фотографии (формат по требованию предприятия-базы практики) и паспортные данные (ксерокопии разворотов с фотографией и регистрацией места жительства) для оформления пропусков на предприятия, при необходимости.

Основной этап

Оперативное руководство практикой осуществляют руководители от кафедры РКТЭС. В этот период студенты выполняют свои обязанности, определенные программой практики и требованиями предприятия.

По прибытии на предприятие перед началом работы студенты проходят вводный инструктаж по правилам внутреннего распорядка, режиму и промышленной безопасности на предприятии, обязательство выполнения которых студенты подтверждают росписью в соответствующем журнале, получают пропуска на территорию предприятия.

С первых же дней студенты должны быть включены в общий ритм работы предприятия. Работа практикантов контролируется руководителями практики от предприятия, учреждения или организации (далее – руководитель практики от принимающей организации) и руководителями университета в соответствии с установленной системой на данном предприятии (например, ведение табеля выхода на работу).

Основной формой проведения практики является самостоятельное выполнение студентами производственных функций на конкретных рабочих местах, отвечающих требованиям программы практики, в качестве стажеров. Предусматривается проведение отдельных теоретических занятий, производственных экскурсий, самостоятельное изучение студентами предоставленной им нормативной и технической литературы. Основными методами изучения деятельности предприятия является личное наблюдение, экспертные оценки по опросам специалистов, ознакомление с нормативно-технической документацией, выполнение индивидуального задания, работа дублером и т.д. Студент имеет право в установленном на предприятии порядке пользоваться литературой, технической документацией и другими материалами по программе практики, имеющимися на предприятии.

В период прохождения практики студенты могут назначаться на инженерно-технические должности, соответствующие характеру их будущей работы, в качестве стажеров, дублеров и временно исполняющих обязанности.

Студенты должны стремиться приобщаться к изобретательской и рационализаторской работе, ведущимся на предприятии научным исследованиям, участвовать в общественной жизни предприятия.

Заключительный (итоговый) этап завершает практику и проводится в срок не позднее начала по графику учебного процесса нового семестра.

По окончании практики, перед зачетом студенты представляют на кафедру «Ракетно-космическая техника и энергетические системы» оформленные:

- письменный отчет по практике;
- дневник практики;
- индивидуальное задание с календарным планом и отметками о его выполнении;
- отзыв руководителя производственной практики от принимающей организации;
- путевку-направление на практику с отметкой на предприятии дат прибытия и убытия (для выездной практики).

Отчет и отзыв рассматриваются руководителем практики от кафедры. Отчет предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия требованиям программы практики.

4.2. Руководители практики

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ПНИПУ (далее – руководитель практики от ПНИПУ), и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации (далее - руководитель практики от профильной организации).

Руководитель практики от ПНИПУ:

- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе преддипломной практики;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Руководитель практики от профильной организации:

- согласовывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики;
- предоставляет рабочие места обучающимся;
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

При проведении практики в профильной организации руководителем практики от ПНИПУ и руководителем практики от профильной организации составляется совместный рабочий график (план) проведения практики.

При наличии в организации вакантной должности, работа на которой соответствует требованиям к содержанию практики, с обучающимся может быть заключен срочный трудовой договор о замещении такой должности.

4.3. Обязанности студента в период прохождения практики

Обучающиеся в период прохождения практики:

- выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программами практики;
- соблюдают правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Студент при прохождении практики обязан:

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка и режима, действующие на предприятии (учреждении, организации);
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и промышленной безопасности;
- участвовать в рационализаторской и изобретательской работе;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- своевременно представить руководителю практики от кафедры дневник, письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет по практике.

5. Фонд оценочных средств при проведении промежуточной аттестации обучающихся по производственной практике

5.1. Перечень оцениваемых частей компетенций при прохождении практики, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень компетенций, в формировании которых участвует практика (дисциплинарные части), указан в табл. 2.1, причем практика является преобладающим показателем при оценивании уровня сформированности всех компетенций.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы представлены в табл. 1.1.

Этапы формирования общих дисциплинарных частей компетенций в процессе прохождения практики представлены в табл. 3.2.

5.2 Критерии оценки уровней освоения компетенций по результатам прохождения производственной практики

Критерии оценивания сформированности компетенций для каждого результата обучения и шкала оценивания при выставлении общей оценки по итогам практики представлены в табл. 5.1.

Таблица 5.1 – Критерии оценки уровней освоения компетенций

№ п/п	Перечень результатов обучения (компонентов частей компетенций)		Шкала оценивания уровней освоения частей компетенций по каждому результату обучения		
	код	формулировка	продвинутый	уверенный	достаточный
1	АПК.ПК-1. Б2.Б.04-з1	Знать инженерные и компьютерные методы расчета и конструирования	Знает инженерные и компьютерные методы расчета и конструирования	Выявляет взаимосвязь инженерных и компьютерных методов расчета и конструирования	Воспроизводит некоторые инженерные и компьютерные методы расчета и конструирования
Количество баллов			6	5	4
2	АПК.ПК-1. Б2.Б.04-у1	Уметь выполнять отдельные проектно-конструкторские расчеты	Умеет выполнять отдельные проектно-конструкторские расчеты	Применяет отдельные подсказки при выполнении проектно-конструкторских расчетов	Способен сопоставить некоторые конструкторские решения на стадии эскизного проектирования
Количество баллов			7	5	4
3	АПК.ПК-1. Б2.Б.04-в1	Владеть навыками инженерных и компьютерных расчетов	Владеет навыками инженерных и компьютерных расчетов	Оценивает значимость разрабатываемого узла в составе изделия	Объясняет преимущества и недостатки использования стандартных программных пакетов
Количество баллов			7	6	4
4	АПК.ПК-2. Б2.Б.04-з1	Знать классификацию и требования к проектно-конструкторской документации	Знает классификацию и требования к проектно-конструкторской документации	Выявляет взаимосвязь между уровнями (литерами) конструкторской документации	Воспроизводит некоторые элементы конструкторских решений
Количество баллов			6	5	4
5	АПК.ПК-2. Б2.Б.04-у1	Уметь разрабатывать и оформлять проектно-конструкторскую документацию	Умеет разрабатывать и оформлять проектно-конструкторскую документацию	Применяет советы специалистов при разработке и оформлении документации	Способен сопоставить отдельные разделы проектно-конструкторской документации
Количество баллов			7	5	4
6	АПК.ПК-2. Б2.Б.04-в1	Владеть навыками разработки и оформления проектно-конструкторской документации	Владеет навыками разработки и оформления проектно-конструкторской документации	Оценивает отдельные требования нормативных документов при проектировании узлов и агрегатов	Объясняет некоторые особенности проектирования узлов и агрегатов
Количество баллов			7	6	4
7	АПК.ПК-3. Б2.Б.04-з1	Знать функциональные связи между узлами и агрегатами в составе изделия	Знает функциональные связи между узлами и агрегатами в составе изделия	Выявляет взаимосвязь некоторых узлов и агрегатов	Воспроизводит отдельные принципы работы узлов и агрегатов в составе изделия
Количество баллов			6	5	4

№ п/п	Перечень результатов обучения (компонентов частей компетенций)		Шкала оценивания уровней освоения частей компетенций по каждому результату обучения		
	код	формулировка	продвинутый	уверенный	достаточный
8	АПК.ПК-3. Б2.Б.04-у1	Уметь обосновывать принятые технические решения	Умеет обосновывать принятые технические решения	Применяет советы специалистов при описании технических решений	Способен сопоставить некоторую учебную и справочную информацию перед принятием технического решения
Количество баллов			7	5	4
9	АПК.ПК-3. Б2.Б.04-в1	Владеть навыками описания работы конструктивных узлов и элементов	Владеет навыками описания работы конструктивных узлов и элементов	Оценивает отдельные этапы конструкторской проработки	Объясняет функционирование некоторых конструктивных элементов в составе изделия
Количество баллов			7	6	4
10	АПК.ПК-4. Б2.Б.04-з1	Знать требования к методическим и нормативным документам	Знает требования к методическим и нормативным документам	Выявляет взаимосвязь методических и нормативных документов	Воспроизводит отдельные требования к методическим и нормативным документам
Количество баллов			6	5	4
11	АПК.ПК-4. Б2.Б.04-у1	Уметь анализировать и систематизировать проектно-конструкторскую информацию	Умеет анализировать и систематизировать проектно-конструкторскую информацию	Применяет отдельные методы анализа проектно-конструкторской информации	Способен сопоставить некоторые информационные материалы в области проектно-конструкторской деятельности
Количество баллов			7	5	4
12	АПК.ПК-4. Б2.Б.04-в1	Владеть навыками разработки методических и нормативных документов	Владеет навыками разработки методических и нормативных документов	Оценивает отдельные разделы методических и нормативных документов	Объясняет некоторые элементы поиска и обмена проектно-конструкторской информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях
Количество баллов			7	6	4
13	АПСК-3. Б2.Б.04-з1	Знать основные типы расчетов по определению параметров рабочего процесса и характеристик ракетных двигателей.	Знает основные типы расчетов по определению параметров рабочего процесса и характеристик ракетных двигателей.	Знает основные типы расчетов по определению параметров рабочего процесса ракетных двигателей.	Знает некоторые типы расчетов по определению параметров рабочего процесса ракетных двигателей.
Количество баллов			6	5	4
14	АПСК-3. Б2.Б.04-у1	Уметь проводить основные типы расчетов по определению параметров рабочего процесса и характеристик ракетных двигателей.	Умеет проводить основные типы расчетов по определению параметров рабочего процесса и характеристик ракетных двигателей.	Умеет проводить основные типы расчетов по определению параметров рабочего процесса ракетных двигателей.	Умеет проводить некоторые типы расчетов по определению параметров рабочего процесса ракетных двигателей.
Количество баллов			7	5	4

№ п/п	Перечень результатов обучения (компонентов частей компетенций)		Шкала оценивания уровней освоения частей компетенций по каждому результату обучения		
	код	формулировка	продвинутый	уверенный	достаточный
15	АПСК-3. Б2.Б.04-в1	Владеть навыками использования компьютерных программ для определения параметров рабочего процесса и характеристик ракетных двигателей.	Владеет навыками использования компьютерных программ для определения параметров рабочего процесса и характеристик ракетных двигателей.	Владеет навыками использования компьютерных программ для определения характеристик ракетных двигателей.	Владеет навыками использования компьютерных программ для определения параметров рабочего процесса и характеристик ракетных двигателей под контролем руководителя.
Количество баллов			7	6	4
Всего баллов по производственной практике			100	80	60

Оценка результатов по 100-балльной шкале проводится с учётом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается работа студента на производственной практике, результаты которой оценены ниже 60 баллов;
- отметка «удовлетворительно» выставляется, если работа студента на производственной практике оценивается в пределах 60-69 баллов;
- отметка «хорошо» выставляется при оценке работы студента на производственной практике от 70 до 89 баллов;
- отметка «отлично» при наличии от 90 до 100 баллов.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения при прохождении практики, характеризующие этапы формирования компетенций

По итогам производственной практики аттестуются студенты, полностью выполнившие программу практики и представившие индивидуальные отчеты по практике. Формой итогового контроля прохождения практики является зачет с оценкой. Зачет проводится в виде защиты письменных отчетов, составленных в соответствии с требованиями программы практики, на основании утвержденного задания на практику и отзыва руководителя практики от принимающей организации. Защита отчета проводится перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой, в присутствии руководителя практики от университета. Зачет по производственной практике может принимать лично руководитель практики от университета. Результаты зачета оформляется зачетной ведомостью, подписанной всеми членами комиссии и заведующим кафедрой.

Основные критерии оценки практики следующие:

- деловая активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина студента;
- оформление отчёта по практике;
- устные ответы при сдаче зачета (защита отчёта);
- качество выполнения отчета по практике;
- оценка прохождения практики руководителем практики от кафедры;
- отзыв руководителя практики от принимающей организации.

Для защиты отчета и получения зачета с оценкой по практике студентам, проходящим практику в г. Перми, выделяется в конце практики 2-3 дня. Студентам, выезжающим за пределы г. Перми, защита назначается после возвращения в университет, но не позднее, чем до начала нового семестра.

Письменные отчеты по практике каждого студента вместе с отзывами с предприятий хранятся на кафедре «Ракетно-космическая техника и энергетические системы» в течение всего периода обучения студента.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов, в том числе и при назначении на академическую стипендию. Оценка по практике относится к результатам предшествующего семестра.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно, в течение последующего семестра в свободное от учебы время. При этом в приказе устанавливается срок отчетности по практике. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины, или получившие неудовлетворительную оценку, могут быть отчислены из учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом ПНИПУ.

Отчет по производственной практике является основным документом, характеризующим работу студента во время практики. Отчет составляется в соответствии с программой практики и содержит:

1. Титульный лист¹.
2. Индивидуальное задание на практику, утвержденное заведующим кафедрой и согласованное с руководителем практики¹.
3. Пояснительную записку, которая включает:
 - введение; цели и задачи практики;
 - разделы пояснительной записки:
 - I. Краткая характеристика организации, ее структурных подразделений.
 - II. Описание функционального назначения узла или агрегата как подсистемы изделия.
 - III. Описание конструкторских и технических решений, принятых в процессе конструкторской проработки.
 - IV. Описание проектно-конструкторских параметров разрабатываемого узла или агрегата.
 - V. Пример электронной заявки в Отдел Главного Технолога на разработку техпроцесса изготовления.
 - заключение;
 - список использованных источников и литературы.

В процессе практики студентами изучаются и отражаются в отчете по практике следующие основные группы вопросов:

- ознакомление с деятельностью и структурой предприятия ракетно-космической отрасли;
- изучение конструктивных особенностей узлов и агрегатов в составе изделий;
- изучение инженерных и компьютерных методов проектирования;
- изучение и отбор (копирование) рабочей документации: пояснительные записки; схемы и чертежи; спецификации оборудования, изделий и конструкционных материалов;
- изучение базовых основ электронного документооборота;

¹ – стандартные формы бланков документов по практике приведены на сайте ПНИПУ «Студенту \документы по практике» и в Приложениях 1-4)

- приобретение опыта самостоятельного профессионального общения и взаимодействия с работниками предприятия;
- получение первичных профессиональных умений и навыков конструктора;
- изучение методов организации безопасного ведения работ, профилактики производственного травматизма, предотвращения экологических нарушений;
- отбор материала для написания отчета по практике;
- оформление дневника и отчета по практике в объеме требований индивидуального задания.

Результаты производственной практики должны быть оформлены в виде отчета по практике в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Страницы не обводятся в рамках, поля не отделяются чертой. Размеры полей не менее: левого – 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 20 мм и нижнего – 20 мм. Нумерация страниц отчета – сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Номер страницы ставят в центре нижней части листа, точка после номера не ставится. Страницы, занятые таблицами и иллюстрациями, включают в сквозную нумерацию.

Объем отчета по производственной практике должен быть не менее 20 страниц (без учета приложений) машинописного текста (шрифт 14пт, Times New Roman, через 1 интервал). Отчет должен быть отпечатан на формате А4 и подшит в папку. Описания должны быть сжатыми. Объем приложений не регламентируется.

Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается индивидуальное задание на практику, содержащее календарный план выполнения производственной практики. Титульный лист и задание не нумеруются, но входят в общее количество страниц. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме, приводимой в приложении. За индивидуальным заданием в отчете помещается содержание, основная часть, заключение, список литературы, приложения. Основная часть включает 2-3 главы и разбивку на параграфы. К основному разделу отчета прикладывается отзыв руководителя практики от предприятия.

Разделы отчета нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета. Наименования разделов должны быть краткими и отражать содержание раздела. Переносы слов в заголовке не допускаются.

Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь номер и тематическое название. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте.

Приложения оформляют как продолжение отчета. В приложении помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчета.

Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Перечень типовых вопросов студенту при защите отчета:

1. Расскажите, в чем суть проблемы решаемой задачи и каков ваш личный вклад в решение этой проблемы.
2. Обоснуйте особенность и актуальность решения данной задачи.
3. Докажите адекватность выбранного вами метода решения задачи.
4. Какие научные, практические рекомендации вы можете сформулировать по результатам представленной работы.

6. Перечень учебной литературы, и ресурсов сети «Интернет»

а) основная литература:

1. Конструкция и проектирование комбинированных ракетных двигателей на твердом топливе: учебное пособие для вузов / Б. В. Обносов [и др.]; Под ред. В. А. Сорокина. – Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. – 303 с.
2. Энергетика ракетных двигателей на твёрдом топливе / Ю. М. Милёхин [и др.]; Под ред. Ю.М. Милёхина. – Москва: Наука, 2010. – 207 с.
3. Шингель Л.П. Системы автоматизированного проектирования. Решение задач прочностного анализа с использованием пакета программ ANSYS 12.1: учебно-методическое пособие. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015. – 52 с.
4. Ерохин Б.Т. Теория и проектирование ракетных двигателей: учебник для вузов. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 596 с.
5. Дорофеев А.А. Основы теории тепловых ракетных двигателей. Теория, расчет и проектирование: учебник для вузов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. – 463 с.
6. Фахрутдинов И.Х., Котельников А.В. Конструкция и проектирование ракетных двигателей твердого топлива. – М.: Машиностроение, 1987. – 328 с.
7. Гахун Г.Г. Конструкция и проектирование жидкостных ракетных двигателей. – М.: Машиностроение, 1989. – 424 с.

б) дополнительная литература:

1. Волков В.Т. Исследование и стендовая отработка ракетных двигателей на твердом топливе. – Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. – 294 с.
2. Евграшин Ю.Б. Проектирование и отработка ракетных двигателей на твёрдом топливе: учебное пособие для вузов. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008. – 353 с.
3. Конструкция и отработка РДТТ / А.М. Веницкий [и др.]; Под ред. А.М. Веницкого. — Москва: Машиностроение, 1980. — 230 с.

в) периодические издания:

1. Вестник ПНИПУ. Аэрокосмическая техника.
2. Газотурбинные технологии: информационно-аналитический журнал.
3. Известия высших учебных заведений. Авиационная техника: научно-технический журнал.
4. Вестник ПНИПУ. Прикладная математика и механика.

г) нормативно-технические издания и справочные материалы:

1. Внутренняя баллистика РДТТ = Internal Ballistics of Solid-Propellant Pocket Engines: справочное издание / А. В. Алиев [и др.] ; Российская академия ракетных и артиллерийских наук ; Под ред. А.М. Липанова, Ю. М. Милехина .— Москва : Машиностроение, 2007 .— 501 с.
2. ГОСТ 17655-89. Двигатели ракетные жидкостные.
3. ГОСТ В – 21898-76. Двигатели ракетные твердого топлива.
4. ГОСТ Р52985-2008. Экологическая безопасность ракетно-космической техники. Общие требования.
5. ГОСТ Р. 7.0.12 – 2011. Библиографическая запись. Сокращения слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила. – М.: Госстандарт. 2011.
6. ГОСТ Р. 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – М.: Госстандарт. – 2001.

е) ресурсы сети ИНТЕРНЕТ:

1. Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014- . – Режим доступа: <http://elib.pstu.ru/>. – Загл. с экрана.

2. Российский индекс научного цитирования [Электронный ресурс]: [мультидисциплинар. реф.-библиограф. и наукометр. база данных на рус. яз.] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 2000-2016. – Режим доступа: http://elibrary.ru/project_risc.asp, свободный. – Загл. с экрана.

3. Национальная Электронная Библиотека [Электронный ресурс]: [полно-текстовая база данных: электрон. версии кн. по всем отраслям знания] / М-во культуры Рос. Федерации. – [Москва, 2016]. – Режим доступа: <http://нэб.рф>, компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

4. Официальный сайт ПНИПУ <http://www.pstu.ru/>

7. Перечень информационных технологий

а) Программное обеспечение

1. SolidWorks;
2. Mathcad;
3. ANSYS;
4. Microsoft Office.

б) Информационно-справочные системы

1. справочно-правовая система «Консультант Плюс» www.consultant.ru/
2. Электронно-библиотечная система «Лань» www.e.lanbook.com/
3. Электронная библиотека ПНИПУ www.elib.pstu.ru/
4. Научная электронная библиотека Elibrary www.elibrary.ru/

8. Материально-техническая база для проведения практики

Для полноценного прохождения инженерной стажировки по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» обеспечивается доступ студентов на одно из базовых предприятий ракетно-космической отрасли г. Перми и России на основе договоров между университетом и предприятиями. Базовые предприятия имеют современные проектные, конструкторские и технологические бюро, оснащенные современной компьютерной техникой. Производственная и испытательная база оснащены современным оборудованием, измерительно-вычислительной техникой и системами автоматизированного сбора и обработки информации.

Выполнение производственной практики ориентировано на самостоятельную деятельность студентов под руководством и контролем руководителя практики от кафедры «Ракетно-космическая техника и энергетические системы» и руководителя, назначаемого непосредственно по месту ее прохождения (руководителя практики от принимающей организации). Студентам обеспечивается доступ к персональному компьютеру со стандартным набором программного обеспечения и сети Internet. На кафедре «Ракетно-космическая техника и энергетические системы» имеются кабинеты и аудитории, оснащенные компьютером, копировальным аппаратом, принтером. Обеспечивается доступ студентов к информационным ресурсам университета, включая читальные залы, справочную и научную литературу, отраслевые периодические издания в соответствии со специальностью.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Аэрокосмический факультет

Кафедра «Ракетно-космическая техника и энергетические системы»

Специальность: 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»

Специализация: «Проектирование ракетных двигателей твердого топлива»

О Т Ч Е Т
по производственной практике
(стажировка инженерная)

Выполнил студент гр _____

(Фамилия, имя, отчество)

(подпись)

Проверил:

(должность, Ф.И.О. руководителя от кафедры)

(оценка)

(подпись)

(дата)

Пермь 20__

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Аэрокосмический факультет

Кафедра «Ракетно-космическая техника и энергетические системы»

Специальность: 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»

Специализация: «Проектирование ракетных двигателей твердого топлива»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой РКТЭС

д-р техн. наук, профессор

_____ М.И.Соколовский

«_____» _____ 20__ г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на производственную практику (инженерную стажировку)

студента группы _____

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема индивидуального задания: _____

**2. ЦЕЛЬ: Формирование компетенций в соответствии с требованиями программы
практики:**

АПК.ПК-1.Б2.Б.04 – способность принимать участие в работах по расчету и конструированию отдельных деталей и узлов двигателей и энергетических установок летательных аппаратов с использованием стандартных программных пакетов;

АПК.ПК-2.Б2.Б.04 – способность принимать участие в разработке и оформлении проектно-конструкторской документацию;

АПК.ПК-3.Б2.Б.04 – способность составлять описания проектируемых изделий с обоснованием принятых технических решений;

АПК.ПК-4.Б2.Б.04 – способность принимать участие в разработке методических и нормативных документов по проектированию ракетных двигателей;

АПСК-3.Б2.Б.04 – способность выполнять расчёты по определению параметров рабочего процесса и характеристик ракетных двигателей, их деталей, узлов и систем.

3. Задачи:

– выполнение этапов работы, определенных индивидуальным заданием на производственную практику (стажировку инженерную), календарным планом, формой представления отчетных материалов и обеспечивающих выполнение планируемых в компетентностном формате результатов;

– оформление отчета, содержащего материалы этапов работы, раскрывающих уровень освоения заданного перечня компетенций;

– подготовка и проведение защиты полученных результатов.

4. Календарный план проведения производственной практики

№	Наименование этапа	Наименование работ	Сроки		Отчетный документ	Формируемые компоненты компетенций
			начало	окончание		
1	1-й этап (начальный)					АПК.ПК-2.Б2.Б.04-з1 – знать классификацию и требования к проектно-конструкторской документации. АПК.ПК-4.Б2.Б.04-з1 – знать требования к методическим и нормативным документам.
2	2-й этап (основной)					АПК.ПК-1.Б2.Б.04-з1 – знать инженерные и компьютерные методы расчета и конструирования. АПК.ПК-1.Б2.Б.04-у1 – уметь выполнять отдельные проектно-конструкторские расчеты. АПК.ПК-1.Б2.Б.04-в1 – владеть навыками инженерных и компьютерных расчетов. АПК.ПК-2.Б2.Б.04-у1 – уметь разрабатывать и оформлять проектно-конструкторскую документацию. АПК.ПК-2.Б2.Б.04-в1 – владеть навыками разработки и оформления проектно-конструкторской документации. АПК.ПК-3.Б2.Б.04-з1 – знать функциональные связи между узлами и агрегатами в составе изделия. АПК.ПК-3.Б2.Б.04-у1 – уметь обосновывать принятые технические решения. АПК.ПК-3.Б2.Б.04-в1 – владеть навыками описания работы конструктивных узлов и элементов. АПК.ПК-4.Б2.Б.04-в1 – владеть навыками разработки методических и нормативных документов. АПСК-3.Б2.Б.04-з1 – знать основные типы расчетов по определению параметров рабочего процесса и характеристик ракетных двигателей. АПСК-3.Б2.Б.04-у1 – уметь проводить основные типы расчетов по определению параметров рабочего процесса и характеристик ракетных двигателей.

№	Наименование этапа	Наименование работ	Сроки		Отчетный документ	Формируемые компоненты компетенций
			начало	окончание		
						АПСК-3.Б2.Б.04-в1 – владеть навыками использования компьютерных программ для определения параметров рабочего процесса и характеристик ракетных двигателей.
3	3-й этап (итоговый)					АПК.ПК-4.Б2.Б.04-у1 – уметь анализировать и систематизировать проектно-конструкторскую информацию.

5. Место прохождения практики: _____

6. Срок сдачи студентом отчета по производственной практике: _____

7. Срок публичной защиты: _____

8. Содержание отчета

9. Требования к разрабатываемой отчетной документации

Результаты производственной практики должны быть оформлены в форме отчета по практике в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Страницы не обводятся в рамках, поля не отделяются чертой. Размеры полей не менее: левого – 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 20 мм и нижнего – 20 мм. Нумерация страниц отчета – сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Номер страницы ставят в центре нижней части листа, точка после номера не ставится. Страницы, занятые таблицами и иллюстрациями, включают в сквозную нумерацию.

Объем отчета по производственной практике должен быть не менее 20 страниц (без учета приложений) машинописного текста (шрифт 14пт, Times New Roman, через 1 интервал). Отчет должен быть отпечатан на формате А4 и подшит в папку. Описания должны быть сжатыми. Объем приложений не регламентируется.

Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается индивидуальное задание на практику, содержащее календарный план выполнения практики. Титульный лист и задание не нумеруются, но входят в общее количество страниц. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме, приводимой в приложении. За индивидуальным заданием в отчете помещается содержание, основная часть, заключение, список литературы, приложения. Основная часть включает 2-3 главы и разбивку на параграфы. К основному разделу отчета прикладывается отзыв руководителя практики от предприятия.

Разделы отчета нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета. Наименования разделов должны быть краткими и отражать содержание раздела. Переносы слов в заголовке не допускаются.

Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь номер и тематическое название. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте.

Приложения оформляют как продолжение отчета. В приложении помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчета.

Руководитель практики
от кафедры РКТЭС

_____ (_____)
(подпись) (Фамилия И.О.)

Руководитель практики
от принимающей организации

_____ (_____)
(подпись) (Фамилия И.О.)

Задание принял к исполнению

_____ (_____)
(подпись) (Фамилия И.О.)

« ___ » _____ 20__ г.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Аэрокосмический факультет

Кафедра «Ракетно-космическая техника и энергетические системы»

Специальность: 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»

Специализация: «Проектирование ракетных двигателей твердого топлива»

ДНЕВНИК

производственной практики (стажировки инженерной) студента

_____ учебной группы _____ курса

(Фамилия, имя, отчество)

Начат _____

Окончен _____

Пермь 20__

Место прохождения практики _____

Должность, Ф.И.О. непосредственного руководителя практики от предприятия _____

УЧЕТ ВЫПОЛНЕННОЙ РАБОТЫ

Дата	Краткое содержание работы практиканта и указания руководителей практики	Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя практики)

Студент-практикант _____ / _____ /
подпись (инициалы, фамилия)

ХАРАКТЕРИСТИКА - ОТЗЫВ о работе студента с места прохождения практики

Характеристика – отзыв составляется на студента по окончании практики ее руководителем от предприятия (организации).

В характеристике-отзыве необходимо указать – фамилию, инициалы студента, место прохождения практики, время прохождения.

В характеристике-отзыве должны быть отражены:

- полнота и качество выполнения программы практики;
- отношение студента к выполнению заданий, полученных в период практики;
- оценка результатов практики студента;
- проявленные студентом профессиональные и личные качества;
- выводы о профессиональной пригодности студента.

Характеристика-отзыв оформляется **на бланке предприятия** (организации) и подписывается руководителем практики от предприятия (организации) и заверяется печатью.

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		
5		
6		