

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

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Аэрокосмический факультет
Кафедра «Авиационные двигатели»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н.В. Лобов

00 2022 г.

**РАБОЧАЯ
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Вид практики: производственная

Тип практики: проектно-конструкторская

Форма проведения: дискретно по видам практики

Объем практики: 6 ЗЕ

Продолжительность практики: 216 час., 4 недели

Уровень высшего образования: специалитет

Форма обучения: очная

Направление подготовки: 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»

Направленность (профиль)
образовательной программы: «Проектирование авиационных двигателей и энергетических установок»

Пермь 2022

1. Общие положения

В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в редакции от 01.07.2020 и «Положением о практической подготовке обучающихся», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от «5» августа 2020 г. № 885/390 практика относится к практической подготовке обучающихся, как форме организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

1.1. Цели и задачи практики

Цель: Формирование умений, навыков и компетенций обучающимися путем выполнения трудовых функций или отдельных видов работ при прохождении практики.

Задачи: Выполнение работ, определенных индивидуальным заданием на практику, обеспечивающих достижение планируемых в компетентностном формате результатов обучения;

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

подготовка и проведение защиты полученных результатов.

1.2. Место практики в структуре образовательной программы

1.2.1. Блок (модуль): Б2 «Практика»

1.2.2. Курс: 4

1.2.3. Связь с дисциплинами учебного плана¹

Перечень предшествующих дисциплин	Перечень последующих дисциплин
Б1.В.09 Аэродинамика и летательные аппараты	Б1.В.03 Теория, расчет и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок
Б1.В.06 Основы конструирования авиационных двигателей и энергетических установок	Б1.В.10 Системы авиационных двигателей и энергетических установок
	Б2.В.03 Производственная практика (научно-инженерная)
	Б1.В.07 Конструкция и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок
	Б1.В.08 Системы автоматизированного проектирования авиационных двигателей и энергетических установок
	Б1.В.04 Автоматика и регулирование авиационных двигателей и энергетических установок
	Б1.В.12 Испытания и обеспечение надежности авиационных двигателей и энергетических установок

¹ Только дисциплины, формирующие те же компетенции

	Б1.В.11 Проектирование узлов и систем авиационных двигателей и энергетических установок
	Б2.В.04 Производственная практика (преддипломная)

1.3. Способ проведения практики

Стационарная практика (проводится в ПНИПУ либо в профильной организации, расположенной на территории г. Перми) или выездная практика (проводится вне г. Перми)

1.4. Место проведения практики

Практика может проводиться в профильных организациях (на основе договоров по практической подготовке): АО «ОДК - Авиадвигатель»; АО «ОДК - Пермские Моторы»; ОАО «Редуктор-ПМ»; ПАО «Протон-Пермские Моторы».

Практика может быть проведена непосредственно в подразделениях ПНИПУ.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

1.4. Формы отчетности по практике

Письменный отчет по практике, отзыв от профильной организации.

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которыми соотнесены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ПК-2.2. Способен разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты, технические задания, конструкторскую документацию для создания (модернизации) авиационных двигателей и энергетических установок.	ИД-3 _{ПК-2.2} . Владеет навыками разработки проектов и конструкторской документации для создания (модернизации) двигателей летательных аппаратов, их узлов и деталей с использованием передового опыта и средств автоматизированного проектирования.	Владеть опытом участия в разработке проектов в авиадвигателестроении. Владение навыками пользования различными системами автоматизированного проектирования при разработке проектной и рабочей конструкторской и технологической документации на авиационные двигатели и энергетические установки

<p>ПК-2.3 Способен обеспечивать и контролировать надёжное функционирование двигателей, их узлов и систем на любых режимах работы и эксплуатации.</p>	<p>ИД-3_{ПК-2.3}. Владеет навыками разработки программы испытаний, диагностирования по состоянию систем и по газодинамическим параметрам двигателей, их узлов и систем, составления программ, планов и методик испытаний поузловой доводки</p>	<p>Владеть навыками понимания и составления технических инструкций для проведения испытаний проектируемых элементов и узлов двигателей</p>
<p>ПК-2.4. Способен составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с научно-техническим и технико-экономическим обоснованием принятых проектно-технических решений.</p>	<p>ИД-3_{ПК-2.4} Владеет навыками составления описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с научно-техническим и технико-экономическим обоснованием принятых проектно-технических решений.</p>	<p>Владеть навыками составления технических описаний устройства проектируемых элементов и узлов двигателей</p>

3. Содержание практики

3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике

Общая структура учебной практики предусматривает 3 этапа. Выполнение учебной практики проводится по этапам индивидуального задания. Содержание практики по видам работ и формам отчетности при прохождении учебной практики представлено в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Содержание практики по видам работ и формам отчетности

Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике студентов (иная работа обучающегося на практике, кроме контактной с преподавателями)	Объем в часах или в рабочих днях	Формы отчетности
Начальный	Вводное занятие: подготовка к прохождению практики, ознакомление студентов с целями и задачами практики; с этапами проведения практики; с требованиями, которые предъявляются студентам; с используемой нормативно-технической документацией, методиками проведения исследований и анализа, литературой для составления отчёта. Выдача индивидуального задания на практику	1 день	Собеседование
Основной	Сбор, обработка, анализ информации необходимой для выполнения задания.	6 дней	Собеседование, отметка в рабочем плане проведения практики
	Выполнение обязанностей ИТР на рабочем месте	6 дней	Собеседование, отметка в рабочем плане проведения практики
	Непосредственное выполнение задания на учебную практику. Выполняется с периодическими посещениями консультаций.	6 дней	Собеседование, отметка в рабочем плане проведения практики
Итоговый	Подготовка отчета по практике.	9 дней	Письменный отчет. Устная защита с публичным выступлением
ИТОГО		28 дней	Зачет с оценкой

3.2. Формы контактной работы обучающегося с педагогическими работниками

Разделы (этапы) практики	Количество учебных часов				Иная работа обучающегося на практике	Трудоемкость в часах /ЗЕ
	Всего	Контактная работа				
		Лекции	ПЗ	КСР или руководство практикой ¹		
<i>Начальный</i>	46	5	6	2	44	
<i>Основной</i>	124				124	
<i>Итоговый</i>	46			2	44	
ИТОГО	216			4	212	216/6 ЗЕ

3.3. Содержание организационных мероприятий при проведении практики. Методические указания для обучающихся по проведению практики

Процесс организации практики состоит из 3 этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

Подготовительный этап, как правило, включает следующие мероприятия:

1. Проведение общих собраний студентов, направляемых на практику.

Собрания проводятся для ознакомления студентов:

- с целями и задачами практики;
- информацией о месте проведения практик;
- требованиями, которые предъявляются к местам практики и студентам;
- используемой нормативно-технической документацией.

2. Определение и закрепление за студентами мест практики.

Студентам разъясняется о месте и форме проведения практик. 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. При этом следует иметь в виду, что практическая подготовка может быть организована:

- 1) непосредственно в организации, осуществляющей образовательную деятельность (далее - образовательная организация), в том числе в структурном подразделении образовательной организации, предназначенном для проведения практической подготовки;
- 2) в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией (часть 7 статьи 13 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об

¹ Из расчета 1 час в неделю на одного обучающегося

образовании в Российской Федерации»).

При прохождении практик, предусматривающих выполнение работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), обучающиеся проходят соответствующие медицинские осмотры (обследования) в соответствии с Порядком проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, утвержденным приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 года N 302н.

3. С учетом распределения студентов по базам практики производится закрепление руководителей практики от кафедры.

Приказ о проведении практики с распределением студентов по базам практики и закреплением руководителей от кафедры 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, при необходимости.

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

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 предприятие, при необходимости.

Основной этап

Оперативное руководство практикой осуществляют руководители по практической подготовке от кафедры.

В этот период студенты выполняют свои обязанности, определенные программой практики.

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 ответственный за практическую подготовку от профильной организации и руководителями по практической подготовке от кафедр 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. Предусматривается проведение отдельных теоретических занятий, производственных экскурсий, самостоятельное изучение студентами предоставленной им нормативной и технической литературы. Основными методами изучения производства 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.

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

жизни предприятия.

Заключительный 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 оформленные:

- письменный отчет по практике;
- индивидуальное задание на практику в виде рабочего графика (плана) проведения практики и отметками о его выполнении;
- отзыв от профильной организации;
- путевку-направление на практику с отметкой на предприятии дат прибытия и убытия (обязательно для выездной практики).

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

3.2.1. Руководители практики

Для руководства практикой, проводимой в ПНИПУ, назначается руководитель (руководители) по практической подготовке из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ПНИПУ.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначается руководитель по практической подготовке из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ПНИПУ (далее - руководитель по практической подготовке от кафедры). При этом в обязанность профильной организации входит назначение ответственного лица, соответствующего требованиям трудового законодательства Российской Федерации о допуске к педагогической деятельности, из числа работников Профильной организации, которое обеспечивает организацию практики и (или) других компонентов образовательной программы в форме практической подготовки со стороны Профильной организации (далее – ответственный работник Профильной организации).

Руководитель по практической подготовке от кафедры:

обеспечивает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки при проведении практики и (или) реализации других компонентов образовательной программы на базе Профильной организации;

организует участие обучающихся в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

несет ответственность совместно с ответственным работником Профильной организации за реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, за жизнь и здоровье обучающихся и работников ПНИПУ, соблюдение ими правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов во время реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки в Профильной организации.

3.2.2. Обязанности студента в период прохождения практики

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 требования 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 по практической подготовки от кафедры, письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет по практике

3.3. Тематика индивидуальных заданий на практику

Тематика индивидуальных заданий по производственной практике должна соответствовать следующим требованиям:

1. Соответствовать специфике работы подразделения по месту прохождения практики.
2. Соответствовать тематике курсовых проектов по дисциплинам 9, 10 семестров.
3. Иметь практическую целесообразность и инновационную направленность.
4. Использовать современные информационные технологии.

Тематика индивидуальных заданий по производственной практике разрабатывается руководителем непосредственно с обучающимися, согласовывается с консультантами и утверждается заведующим выпускающей кафедрой.

Примерные темы курсовых проектов по дисциплинам по дисциплинам 9, 10 семестров «Конструкция и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок», «Специальная технология изготовления деталей и сборка авиационных двигателей и энергетических установок» для формирования индивидуальных заданий на производственную практику:

1. Проект конструкции узла компрессора низкого давления двухконтурного газотурбинного двигателя для пассажирского самолета.
2. Проект конструкции узла компрессора высокого давления двухконтурного газотурбинного двигателя для пассажирского самолета.
3. Проект конструкции узла турбины низкого давления двухконтурного газотурбинного двигателя для пассажирского самолета.
4. Проект конструкции узла турбины высокого давления двухконтурного газотурбинного двигателя для пассажирского самолета.
5. Проект конструкции узла компрессора низкого давления двигателя для наземной газотурбинной установки.
6. Проект конструкции узла компрессора высокого давления двигателя для наземной газотурбинной установки.
7. Проект конструкции узла турбины высокого давления двигателя для наземной газотурбинной установки.
8. Проект конструкции узла турбины низкого давления двигателя для наземной газотурбинной установки.
9. Проект конструкции узла силовой турбины двигателя для наземной газотурбинной установки.
10. Проект технологического процесса изготовления рабочей лопатки компрессора.
11. Проект технологического процесса изготовления рабочей лопатки турбины.
12. Проект технологического процесса сборки узла компрессора.
13. Проект технологического процесса сборки узла турбины.
14. Проект технологического процесса испытаний двигателя.
15. Проект технологического процесса испытаний узла двигателя.

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Показатели освоения компетенций на практике содержат характеристику видов работ, выполненных обучающимся во время практики, критерии – указание на их объем и качество выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика. Критерии оценки уровней освоения компетенций по каждому показателю (индикатору достижения результатов обучения) при прохождении учебной практики представлены в таблице:

Планируемый результат обучения	Наименование трудовых действий (видов работ), обеспечивающих формирование компетенций	Средства оценивания	Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Владеть опытом участия в разработке проектов в авиадвигателестроении. Владение навыками пользования различными системами автоматизированного проектирования при разработке проектной и рабочей конструкторской и технологической документации на авиационные двигатели и энергетические установки	<i>Оформление проектно-конструкторской и технологической документации для создания (модернизации) авиационных двигателей и энергетических установок.</i>	<i>Отчет по практике, с отметками о выполнении работ в рабочем графике (плане) проведения практики</i>	<i>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации</i>	<i>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но допущались замечания, не влияющие на качество и технологию работ</i>	<i>Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ.</i>	<i>Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</i>
Владеть навыками понимания и составления технических инструкций для проведения испытаний	<i>- выполнение обязанностей ИТР на рабочем месте; - сбор,</i>	<i>Отчет по практике, с отметками о выполнении</i>	<i>Трудовые действия и все виды работ,</i>	<i>Трудовые действия и все виды работ,</i>	<i>Выполнено более половины предусмотрен-</i>	<i>Не выполнены условия получения</i>

<p>проектируемых элементов и узлов двигателей</p>	<p><i>обработка и анализ полученной информации;</i> - сбор материалов для курсовых проектов 9,10 семестров</p>	<p><i>работ в рабочем графике (плане) проведения практики</i></p>	<p><i>предусмотренные заданием, выполнены практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации</i></p>	<p><i>предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию работ</i></p>	<p><i>ных заданием видов работ.</i></p>	<p><i>оценки «удовлетворительно»</i></p>
<p>Владеть навыками составления технических описаний устройства проектируемых элементов и узлов двигателей</p>	<p>- <i>обработка и систематизация фактического материала;</i> - <i>подготовка отчета по практике</i> - <i>сбор материалов для курсовых проектов 9,10 семестров</i></p>	<p><i>Отчет по практике, с отметками о выполнении работ в рабочем графике (плане) проведения практики</i></p>	<p><i>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации</i></p>	<p><i>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию работ</i></p>	<p><i>Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ.</i></p>	<p><i>Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</i></p>

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме защиты письменного отчета по практике с отзывом и дневником практики. Результаты оцениваются по пятибалльной системе отдельно за выполнение каждого трудового действия и/или вида работ, подтвержденных документально.

Для определения общей оценки по практике подсчитывается средний балл полученных оценок.

Оценка результатов по 5-балльной шкале проводится с учётом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается работа студента на практике, если средний балл оценок за все работы ниже 3.0;
- отметка «удовлетворительно» выставляется, если средний балл оценок за все работы студента на практике находится в пределах 3.0-3.99;
- отметка «хорошо» выставляется, если средний балл оценок за все работы студента на практике находится в пределах 4.0-4.49;
- отметка «отлично», если средний балл оценок за все работы студента на практике равен или выше 4.5.

5. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

5.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Берлинер Э. М., Таратынов О. В. САПР в машиностроении : учебник для вузов. Москва : ИНФРА-М, 2010. 447 с.	11
2	Кондаков А. И. САПР технологических процессов: учебник для вузов/ А.И. Кондаков : учебник для вузов. Москва : Академия, 2007. 268 с. 17,0 сл. печ. л.	31
3	Иноземцев А.А., Нихамкин М.Ш., Сандрацкий В.Л. Основы конструирования авиационных двигателей и энергетических установок. Учебник для вузов. в 5 т. М., Машиностроение, 2008.	т.1 – 40 т.1 – 39 т.3 – 40 т.4 – 39 т.5 – 40
2. Дополнительная литература		
1	Краснов М. В., Чигишев Ю. В. Unigraphics для профессионалов. Москва : Лори, 2004. 319 с.	3
2	Ли К. Основы САПР. CAD/CAM/CAE : [пер. с англ.]. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2004. 559 с.	5
3	Евсин Е. А., Зубаирова Л. Х. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов : учебное пособие для вузов. 2-е изд., стер. Пермь : Изд-во ПГТУ, 2005. 273 с.	94

5.2. Электронная учебно-методическая литература и ресурсы сети «Интернет»

Наименование разработки	Ссылка на информа- ционный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локаль- ная сеть; авторизован- ный / свободный доступ)
Вестник ПНИПУ. Аэрокосмическая техника	http://vestnik.pstu.ru/aero/about/inf/	сеть Интернет/ свободный доступ
Выпускная квалификационная работа по специальности «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»: метод. указания / сост. Л.В. Воронов, В.П. Матюнин. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун та, 2019. – 32 с	https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=4991	локальная сеть ПНИПУ
Нихамкин М. А., Воронов Л. В. Основы конструирования авиационных двигателей и энергетических установок. Вопросы и задачи: Учеб. пособие / Перм. гос. техн. ун-т. – Пермь, 2005. – 142 с.	https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib4071	локальная сеть ПНИПУ

6. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

6.1. Перечень программного обеспечения (ПО)

Таблица 6.1 – Состав лицензионного программного обеспечения

№	Вид ПО	Наименование ПО
1	Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
2	Офисные приложения	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
3	Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	AutoCAD Design Suite Ultimate, академическая лиц., Education Network 3000 concurrent users, ПНИПУ ОЦНИТ 2019
4	Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	КОМПАС-3D V18 Уч.вер.(АКФ, МКМК, лиц.Иж-17-00089)
5	Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	ANSYS (лиц. 1062978)
6	Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	NX 11 (Siemens PLM) (академическая лицензия по договору P/43469-04) каф. МКМК, АКФ

6.2. Перечень информационных справочных систем

Таблица 6.2 – Состав информационных справочных систем и баз данных

№ п/п	Наименование	Ссылка на информационный ресурс
1	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
2	Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
3	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
4	Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Материально-технической базой практики является технологическое оборудование, современные средства и системы автоматизации, программно-технические управляющие вычислительные комплексы, приборная и инструментальная база, программное обеспечение для технического обслуживания систем автоматизации, компьютерные средства (компьютеры, прикладные программы) принимающей организации.

При проведении практики в ПНИПУ используется следующее основное оборудование:

№ п/п	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
1	Макет-разрез двигателя АМ-3	1
2	Макет-разрез двигателя Д-20П	1
3	Макет-разрез двигателя Д-30П	1
4	Макет-разрез двигателя ВК-1	1
5	Макет-разрез двигателя АИ-20А	1
6	Макет-разрез двигателя ТВ2-117	1
7	Макет-разрез двигателя ПС-90А	1
8	Макет-разрез двигателя ТКС-48	1
9	Макет-разрез двигателя С-300	1
10	Макет-разрез прямоточного двигателя	1
11	Макет-разрез узлов двигателя Д-30Ф6	1
11	Персональный компьютер	22

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

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Аэрокосмический факультет
Кафедра «Авиационные двигатели»
направление подготовки: 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных
двигателей»

**О Т Ч Е Т
по практике**

Выполнил студент гр. _____

(фамилия, имя, отчество)

(подпись)

Проверил:

(должность, Ф.И.О. руководителя по практической подготовке от кафедры)

(оценка)

(подпись)

(дата)

Форма рабочего графика (плана) с индивидуальным заданием на практику

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

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Аэрокосмический факультет
Кафедра «Авиационные двигатели»
направление подготовки: 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных
двигателей»

УТВЕРЖДАЮ

зав. кафедрой Авиационные
двигатели

д-р техн. наук, профессор

А.А. Иноземцев

« ___ » _____ 2022 г.

**Рабочий график (план)
проведения практики****Вид практики:** *производственная***Тип практики:** *проектно-конструкторская***Место проведения:** _____**Сроки и продолжительность практики:** _____**Учебная группа:** _____

СОСТАВИТЕЛЬ:

(должность, Ф.И.О. руководителя по практической подготовке от кафедры)_____
(дата)_____
(подпись)

Индивидуальное задание на практику студента группы _____

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема индивидуального задания: _____

2. Цель: Формирование компетенций в соответствии с требованиями программы практики:

ПК-2.2. Способен разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты, технические задания, конструкторскую документацию для создания (модернизации) авиационных двигателей и энергетических установок.

ПК-2.3 Способен обеспечивать и контролировать надёжное функционирование двигателей, их узлов и систем на любых режимах работы и эксплуатации.

ПК-2.4. Способен составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с научно-техническим и технико-экономическим обоснованием принятых проектно-технических решений.

3. Рабочий график (план) проведения практики

№	Наименование этапа	Наименование работ	Место выполнения (подразделение)	Сроки		Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя по практической подготовке от кафедры)
				начало	окончание	
1	1 этап (начальный)					
2	2 этап (основной)					
3	3 этап (итоговый)					

4. Место прохождения практики: _____

5. Срок сдачи студентом отчета по практике и отзыва: _____

6. Содержание отчета:

7. Требования к разрабатываемой отчетной документации

Отчет по практике должен быть составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

Объем отчета должен быть не менее 10 страниц (без учета приложений) машинописного текста (шрифт 12 пт, Times New Roman, через 1 интервал). Отчет должен быть отпечатан на листах формата А4, отформатирован по ширине. К основному разделу отчета прикладывается рабочий график (план) проведения практики.

Руководитель по практической подготовке от кафедры

_____ (_____)
 (подпись) (Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению (_____)
 (подпись) (Ф.И.О.)

« ___ » _____ 20__ г.

Лист регистрации изменений

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