

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Московский авиационный институт  
(национальный исследовательский университет)»

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе

  
\_\_\_\_\_ Козорез Д.А.

\_\_\_\_\_ 2022

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по молодежной политике

  
\_\_\_\_\_ Куликов С.П.

\_\_\_\_\_ 2022

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ**  
(как компонент основной образовательной программы)

Направление подготовки 24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Квалификации выпускника Бакалавр

Направленность Технология производства авиационных ГТД

Форма обучения очная  
(очно, очно-заочное, заочное)

Выпускающая кафедра Кафедра ТПАД

Москва  
2022

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Код                   | 000002069  |
| Наименование          | ООП по профилю "Технология производства авиационных ГТД" 3++ |
| Профиль/Специализация | Технология производства авиационных ГТД                      |
| Площадка              | Ступино  |
| Статус разработки     | Утвержден  |
| Дата утверждения      | 24.03.2022 14:59:50  |
| Выпускающая кафедра   | Кафедра ТПАД   |
| Описание              |  |

Данная основная образовательная программа (ООП) разработана в соответствии с Федеральным законом № 273-ФЗ от 29.12.2012 г. «Об образовании в Российской Федерации» и самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом высшего образования (СУОС ВО НИУ МАИ), разработанным с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 24.03.05 на основании Приказа Минобрнауки России от 19.12.2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», с учетом всех локальных актов университета, связанных с разработкой и утверждением ОПОП, и реализуется в Московском авиационном институте (национальном исследовательском университете) на факультете № 14 Ступинский филиал МАИ на кафедре "Технология производства авиационных двигателей".

Программа направлена на:

- подготовку квалифицированных кадров данного уровня подготовки, формирование и развитие их компетенций в соответствии с образовательным стандартом по направлению подготовки 24.03.05 Двигатели летательных аппаратов (уровень бакалавриата);
  - формирование навыков проектно-конструкторской, производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности;
  - изучение теоретических и методологических основ предметной области;
  - формирование профессиональных компетенций в области проектирования и производства двигателей летательных аппаратов на основе разработки новейших конструкций, прогрессивных технологических процессов, методов и средств создания авиационных и ракетных двигателей. Комплексная подготовка включает получение знаний в области конструирования, подготовки производства двигателей и агрегатов летательных аппаратов. Этому способствуют изучение вопросов материаловедения, технологий обработки, моделирования конструкций, подготовка в области информационных технологий сопровождения сложной техники на стадиях проектирования и производства (CAD/CAE/CAM). Бакалавры проходят производственную практику на ведущих научно-производственных предприятиях отрасли. Современное авиационное двигателестроение – это ключевое и определяющее звено аэрокосмической промышленности, являющееся наиболее наукоемкой областью создания сложной техники стратегического назначения.
- Социальная значимость (миссия) ООП заключается в обеспечении системы профессиональной подготовки высококвалифицированных кадров для авиационной отрасли, способных обеспечить организацию эффективного, конкурентоспособного производства двигателей летательных аппаратов на основе разработки, внедрения и развития современных прогрессивных технологических процессов, методов и средств создания и использования авиационных и ракетных двигателей с учетом специфических условий производства, испытаний, эксплуатации и восстановления сложной техники стратегического назначения.

Главными целями реализации ООП (в соответствии с миссией) являются:

- Создании необходимых условий обеспечения развития российской экономики, повышения конкурентоспособности отечественного авиационного двигателестроения за счет генерации современных знаний и технологий, подготовки высококвалифицированных кадров, выполнения фундаментальных и прикладных научных исследований на уровне мировых достижений.
- Формирование у выпускника системы знаний, умений, представлений и ценностей, составляющих основу компетенций в производственно-технологической сфере создания сложных технических систем, а именно, двигателей воздушных и космических летательных аппаратов, силовых энергетических установок и агрегатов.
- Формирование интеллектуального научно-технического и технологического задела знаний с учетом их профессионального применения как в области авиационного двигателестроения, так и возможности конверсионного использования инновационных технологий в производстве широкого спектра силовых установок и агрегатов транспортных, топливных, перерабатывающих и других энергетических систем.
- Формирование у обучающихся профессионально-методической, культурной, психологической, социально-нравственной готовности к самостоятельной работе над совершенствованием собственной личности с целью достижения компетентности в сфере профессиональной предметной области, овладения способами самостоятельного приобретения знаний, решения проблем и формирования активной жизненной позиции.
- Интеграция университетского образовательного комплекса, академических структур, научно-производственных предприятий аэрокосмической отрасли способствующая интенсивному накоплению, динамическому наполнению, продвижению знаний наукоемкой отрасли авиационного двигателестроения, охватывая область проектирования, производства, испытаний и эксплуатации сложных технических систем.
- Одной из главных целей ООП в области ракетно-космической техники, является обеспечение предприятий аэрокосмической промышленности Российской Федерации специалистами, владеющими современными инновационными технологиями, методами и средствами проведения научных исследований, умеющими обеспечить апробацию, внедрение и авторскую защиту результатов исследований.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники программ бакалавриата по направлению подготовки 24.03.05 «Двигатели летательных аппаратов» с присвоением квалификации бакалавр

проектно-конструкторская:

- разработка обобщенных вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности, планирование реализации проекта;
- разработка проектов двигателей и энергоустановок летательных аппаратов с учетом физико-механических, технологических, экологических и экономических параметров;
- использование современных информационных технологий при разработке новых изделий и математическом моделировании элементарных процессов теплообмена;
- разработка проектов технических условий и технических описаний;

организационно-управленческая:

- нахождение компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании и определении оптимальных решений;
- участие во внутренней кооперации;
- осуществление технического контроля и управление качеством при производстве деталей и

агрегатов двигателей и энергоустановок летательные аппараты;

производственно-технологическая:

- разработка маршрутных карт технологических процессов изготовления двигателей, энергоустановок и агрегатов летательных аппаратов;
- участие во взаимодействии конструкторских, технологических и испытательных подразделений;
- организация и эффективное осуществление входного контроля качества и производственного контроля изделий, параметров технологических процессов и качества готовой продукции;
- эффективное использование материалов, оборудования, соответствующих алгоритмов и программ расчетов параметров технологического процесса при изготовлении двигателей и энергоустановок летательных аппаратов.

При разработке и реализации образовательных программ бакалавриата по направлению подготовки 24.03.05 «Двигатели летательных аппаратов» выпускающая кафедра ориентируется на конкретный вид профессиональной деятельности, к которому готовится бакалавр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательского и материально-технического ресурса образовательной организации.

Данная программа направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, утвержденных учебно-методической комиссией направления.

Объем ООП составляет 240 зачетных единиц.

Сроки получения образования: по очной форме 4 года, по очно-заочной форме 5 лет.

| Компетенция   | Внутренний шифр |
|---|-----------------|
| Способность выполнять 3-D моделирование, численный расчёт и анализ конструкционной прочности и деталей авиационных двигателей   | ДПК-1           |
| Способность разрабатывать программы для технологического программно-управляемого оборудования   | ДПК-2           |
| Способность принимать участие в научно-исследовательских работах в качестве исполнителя, выполняя техническую работу с применением компьютерных технологий              | ДПК-3           |
| Способность осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, определять причины появления брака.         | ДПК-4           |
| Способность разрабатывать технологию изготовления, маршрутные и операционные карты технологических процессов изготовления отдельных деталей и узлов для                 | ДПК-5           |
| Способность исследовать и анализировать причины брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению.                                    | ДПК-6           |
| Способность разрабатывать с использованием пакетов систем автоматизированного проектирования (САПР) технологические процессы как составную часть жизненного изделия ДЛА | ДПК-7           |
| Способность принимать участие в проведении сертификации продукции, технологических процессов и услуг  | ДПК-8           |
| Способность использовать междисциплинарный подход к решению задач профессиональной деятельности   | ДПК-9           |
| Способность применять методы алгоритмизации и программирования для решения прикладных инженерных задач, анализа информации и моделирования                              | ДПК-10          |

| Результат освоения   | Цикл | Внутренний шифр |
|--|------|-----------------|
| Умеет разрабатывать конструкцию деталей, узлов и элементов силовой установки ЛА  |      | У-1(ПКР-5.1)    |
| Знать конструкцию основных деталей, узлов и всего двигателя/энергоустановки ЛА   |      | З-1(ПКР-5.1)    |
| Владеет навыками конструирования деталей, узлов и элементов силовой установки ЛА   |      | В-1(ПКР-5.1)    |
| Уметь проектировать детали и узлы авиационных силовых установок  |      | У-2(ПКР-5.2)    |
| Владеть навыками нахождения компромиссных решений при проектировании силовых установок ЛА  |      | В-2(ПКР-5.2)    |
| Уметь разрабатывать конструктивные и компоновочные схемы в процессе проектирования   |      | У-1(ПКР-7.1)    |
| Владеть необходимым объемом информации, относящейся к принципам действия и устройству проектируемых изделий с возможностью сравнения с различными техническими решениями |      | В-1(ПКР-7.1)    |
| Знать основные принципы действия и устройства проектируемых изделий с техническим обоснованием   |      | З-1(ПКР-7.1)    |
| Уметь производить расчеты отдельных деталей и узлов двигателей летательных аппаратов в соответствии с техническими заданиями   |      | У-2(ПКР-7.2)    |
| Владеть методами расчетов и конструирования отдельных деталей и  |      | В-2(ПКР-7.2)    |

|  |  |               |
|--|--|---------------|
| узлов двигателей летательных аппаратов в соответствии с техническими заданиями   |  |               |
| Знать основные принципы конструирования отдельных деталей и узлов двигателей летательных аппаратов в соответствии с техническими заданиями   |  | 3-2(ПКР-7.2)  |
| Уметь применять правила формирования проектных схем основных агрегатов ЖРД   |  | У-1(ПКР-8.1)  |
| Знать основы подготовки конструкторской документации в процессе проектирования жидкостных ракетных двигателей  |  | 3-1(ПКР-8.1)  |
| Владеть навыками проектирования при решении проектных задач  |  | В-1(ПКР-8.1)  |
| Уметь формировать расчетные схемы и проводить расчеты необходимые для получения оценок работоспособности узлов и деталей двигателя   |  | У-2(ПКР-8.2)  |
| Владеть принципами действия и устройства проектируемых изделий   |  | В-2(ПКР-8.2)  |
| Знать основные методы подготовки конструкторской документации в процессе проектирования жидкостных ракетных двигателей   |  | 3-2(ПКР-8.2)  |
| Знать методы численного исследования конструкций авиационных двигателей, их узлов и элементов.   |  | 3-1(ПКР-9.1)  |
| Уметь разрабатывать и применять методики численного моделирования конструкционной прочности, вибрационных свойств, и деформаций в авиационных и ракетных двигателях, силовых и энергетических установках.              |  | У-1(ПКР-9.1)  |
| Владеть навыками численного моделирования конструкций авиационных и ракетных двигателей, силовых и энергетических установок  |  | В-1(ПКР-9.1)  |
| Знать основные методы расчетов конструкционной прочности двигателей ЛА   |  | 3-2(ПКР-9.2)  |
| Уметь производить анализ конструкционной прочности узлов и деталей, возникающих в процессе работы авиационных двигателей   |  | У-2(ПКР-9.2)  |
| Владеть навыками расчёта и анализа конструкционной прочности и деформаций узлов и деталей авиационных двигателей   |  | В-2(ПКР-9.2)  |
| Знать основные принципы действия и устройства проектируемых изделий с использованием современных компьютерных технологий   |  | 3-1(ПКР-10.1) |
| Уметь оставлять описание принципов действия и устройства проектируемых изделий с использованием современных компьютерных технологий  |  | У-1(ПКР-10.1) |
| Владеть методами описания принципов действия и устройства проектируемых изделий с использованием современных компьютерных технологий   |  | В-1(ПКР-10.1) |
| Знать методы выполнения численного и 3-D моделирования, расчёта и анализа конструкционной прочности  |  | 3-2(ПКР-10.2) |
| Уметь разрабатывать конструктивные и компоновочные схемы   |  | У-2(ПКР-10.2) |
| Владеть навыками выполнения всех видов проектировочных расчётов с использованием современных компьютерных технологий   |  | В-2(ПКР-10.2) |
| Знать правила проведения диагностики режимов работы авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок ЛА   |  | 3-1(ПКР-11.1) |
| Уметь проводить обработку и анализ результатов диагностики с использованием автоматизированных систем регистрации авиационных и ракетных двигателей, силовых и энергетических установок                                |  | У-1(ПКР-11.1) |
| Владеть навыками проведения диагностики режимов работы авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок ЛА  |  | В-1(ПКР-11.1) |
| Знать порядок подготовки и проведения испытаний авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок ЛА и их агрегатов  |  | 3-2(ПКР-11.2) |
| Уметь осуществлять подготовку и проведение испытаний авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок ЛА и их агрегатов в составе коллектива  |  | У-2(ПКР-11.2) |
| Владеть навыками разработки методик и организации проведения экспериментов и испытаний ДЛА   |  | В-2(ПКР-11.2) |
| Основные методологии исследований, используемых в аэрогазодинамики и процессов теплообмена в элементах конструкции, силовых установках и агрегатов ЛА  |  | 3-1(ПКР-15.1) |
| Определять содержание экспериментальных и расчетных этапов в исследовании аэрогазодинамики и процессов теплообмена для элементов конструкции, силовых установках и агрегатов ЛА  |  | У-1(ПКР-15.1) |
| Разработка уточненных методик исследований и технических заданий на требуемое программное обеспечение, модели для экспериментальных работ, включая выбор средств метрологического обеспечения                          |  | В-1(ПКР-15.1) |
| Знать основные модели аэро-газодинамики и процессов тепло-массообмена при проектировании средств и систем обеспечения тепловых режимов в элементах конструкции силовых установок и агрегатах ЛА                        |  | 3-2(ПКР-15.2) |
| Уметь использовать основные модели аэро-газодинамики и процессов тепло-массообмена при проектировании средств и систем обеспечения тепловых режимов в элементах конструкции силовых установок и агрегатах ЛА           |  | У-2(ПКР-15.2) |
| Владеть навыками применения основных моделей аэро-газодинамики и процессов тепло-массообмена при проектировании средств и систем обеспечения тепловых режимов в элементах конструкции силовых установок и агрегатах ЛА |  | В-2(ПКР-15.2) |
| Знать основы теории теплопередачи, радиационного теплообмена,  |  | 3-3(ПКР-15.3) |

|  |                   |                |
|--|-------------------|----------------|
| математического, программно-алгоритмического обеспечения для проведения типовых тепловых расчетов элементов конструкции силовых установок и агрегатов ЛА   |                   |                |
| Уметь применять стандартные коммерческие программные пакеты для решения задач аэрогазодинамики и процессов теплообмена в элементах конструкции силовых установок и агрегатов ЛА                              |                   | У-3(ПКР-15.3)  |
| Владеть навыками выполнения расчетов по аэрогазодинамике и процессам теплообмена в элементах конструкции силовых установок и агрегатов ЛА с использованием выбранного коммерческого программного обеспечения |                   | В-3(ПКР-15.3)  |
| Знать методы механической обработки материалов деталей ДЛА   |                   | З-1(ПКР-20.1)  |
| Уметь выбирать рациональный способ механической обработки деталей ДЛА  |                   | У-1(ПКР-20.1)  |
| Владеть навыками расчета режимов механической обработки деталей ДЛА  |                   | В-1(ПКР-20.1)  |
| Знать методы расчета получения заданной точности деталей ДЛА, проектирования маршрутных и операционных карт  |                   | З-2(ПКР-20.1)  |
| Уметь выбирать рациональный способ изготовления деталей  |                   | У-2(ПКР-20.1)  |
| Владеть навыками проектирования маршрутных и операционных карт   |                   | В-2(ПКР-20.1)  |
| Знать организационные мероприятия, проводимые при сборке ДЛА   |                   | З-3(ПКР-20.1)  |
| Уметь выбирать способы реализации технологических процессов при изготовлении и сборке ДЛА  |                   | У-3(ПКР-20.1)  |
| Владеть навыками составления технологических процессов   |                   | В-3(ПКР-20.1)  |
| Знать задачи технологической подготовки производства заготовительных цехов и участков предприятий  |                   | З-4(ПКР-20.1)  |
| Уметь определять рациональный вид заготовительного производства  |                   | У-4(ПКР-20.1)  |
| Знать требования обеспечения безопасности при реализации технологических процессов заготовительного производства   |                   | З-5(ПКР-20.1)  |
| Знать структуру и организацию работ по созданию ДЛА на участках, в цехах, на предприятиях и в отрасли в целом  |                   | З-6(ПКР-20.1)  |
| Знать достоинства и недостатки различных видов заготовительного производства   |                   | З-7(ПКР-20.1)  |
| Владеть навыками определения предельных отклонений размеров заготовок  |                   | В-4(ПКР-20.1)  |
| Знать задачи технологической подготовки производства механических и механо-сборочных цехов и участков предприятий  |                   | З-8(ПКР-20.1)  |
| Уметь определять рациональный вид механической обработки   |                   | У-5(ПКР-20.1)  |
| Знать требования обеспечения безопасности при реализации технологических процессов механической обработки изделий  |                   | З-9(ПКР-20.1)  |
| Знать достоинства и недостатки различных видов механической обработки в условиях предприятия   |                   | З-10(ПКР-20.1) |
| Владеть навыками определения режимов обработки и нормирования механических операций  |                   | В-5(ПКР-20.1)  |
| Знать методы применения элементов автоматизации при проектировании технологических процессов   |                   | З-11(ПКР-20.2) |
| Уметь применять способы и методы проектирования и реализации технологических процессов с применением элементов автоматизации   |                   | У-6(ПКР-20.2)  |
| Владеть навыками разработки элементов технологических процессов с применением автоматизации  |                   | В-6(ПКР-20.2)  |
| Владеть методами 3-D моделирование, численного расчета и анализа конструкционной прочности деталей авиационных двигателей  |                   | В-1(ДПК-1.1)   |
| Уметь выполнять 3-D моделирование, численный расчет и анализ конструкционной прочности деталей авиационных двигателей  | Блок 1 Дисциплины | У-1(ДПК-1.1)   |
| Знать основы 3-D моделирования, численного расчета и анализа конструкционной прочности деталей авиационных двигателей  | Блок 1 Дисциплины | З-1(ДПК-1.1)   |
| Знать методы ассоциативного параметрического 3D моделирования  |                   | З-1(ДПК-1.2)   |
| Владеть методами ассоциативного параметрического 3D моделирования  |                   | В-1(ДПК-1.2)   |
| Уметь создавать параметрические 3D модели элементов двигателей ДЛА   |                   | У-1(ДПК-1.2)   |
| Знать принципы вариативного конструкторско- технологического моделирования твердотельных конструкций   |                   | З-1(ДПК-1.3)   |
| Уметь применять принципы оптимизации автоматизированного конструкторско-технологического проектирования  |                   | У-1(ДПК-1.3)   |
| Уметь подготавливать программы для технологического программно-управляемого оборудования   | Блок 1 Дисциплины | У-1(ДПК-2.1)   |
| Знать принципы разработки программ для технологического программно-управляемого оборудования   | Блок 1 Дисциплины | З-1(ДПК-2.1)   |
| Владеть методами программирования программно-управляемого оборудования   | Блок 1 Дисциплины | В-1(ДПК-2.1)   |
| Знать G- коды и принципы ручного программирования оборудования с ЧПУ   |                   | З-1(ДПК-2.2)   |
| Владеть навыками ручного программирования оборудования с ЧПУ   |                   | В-1(ДПК-2.2)   |
| Уметь проверять и корректировать программы обработки деталей ДЛА на NC оборудовании  |                   | У-1(ДПК-2.2)   |
| Знает методы автоматизированного программирования производственного и измерительного оборудования с помощью САМ систем   |                   | З-1(ДПК-2.3)   |
| Владеет методами автоматизированного программирования производственного и измерительного оборудования с помощью САМ систем   |                   | В-1(ДПК-2.3)   |
| Умеет применять системы автоматизированной подготовки программ с целью технологического обеспечения оборудования с ЧПУ   |                   | У-1(ДПК-2.3)   |

|   |                   |              |
|---|-------------------|--------------|
| Уметь обрабатывать научно-исследовательские данные с применением компьютерных технологий  | Блок 1 Дисциплины | У-1(ДПК-3.1) |
| Знать методы автоматизированной обработки научно-исследовательских данных   |                   | З-1(ДПК-3.1) |
| Владеть методами компьютерной обработки исследовательских данных  |                   | В-1(ДПК-3.1) |
| Знать методы проведения научных исследований  | Блок 1 Дисциплины | З-1(ДПК-3.2) |
| Применять умение технологического обеспечения испытания узлов и агрегатов ДЛА   |                   | У-1(ДПК-3.2) |
| Знать программное обеспечение применяемое для обработки экспериментальных данных и подготовки отчетов   |                   | З-1(ДПК-3.3) |
| Владеть компьютерными методами обработки экспериментальных данных   | Блок 1 Дисциплины | В-1(ДПК-3.3) |
| Владеть принципами и методами управления качеством  | Блок 1 Дисциплины | В-1(ДПК-4.1) |
| Знать принципы менеджмента качества,  |                   | З-1(ДПК-4.1) |
| Уметь применять методы улучшения качества   |                   | У-1(ДПК-4.1) |
| Знать основные требования к уровню основных показателей качества изделий АКТ, в том числе точности, взаимозаменяемости, работоспособности и др  | Блок 1 Дисциплины | З-1(ДПК-4.2) |
| Владеть методами диагностики технологического оборудования по параметрам точности, жесткости, повторяемости.  |                   | В-1(ДПК-4.2) |
| Знать параметры эксплуатационной эффективности производственного оборудования   |                   | З-1(ДПК-4.3) |
| Уметь интегрировать имеющиеся и наращивать накопленные знания в области качества изделий авиационного двигателестроения в объеме, необходимом для профессиональной деятельности                             | Блок 1 Дисциплины | У-1(ДПК-4.3) |
| Знает нормы и правила оформления технологической документации   |                   | З-1(ДПК-5.1) |
| Уметь оформлять технологическую документацию (маршрутные карты, операционные карты, контрольные карты, карты эскизов и т.п.);   | Блок 1 Дисциплины | У-1(ДПК-5.1) |
| Знать влияние технологических факторов на точность, качество поверхности и производительность   | Блок 1 Дисциплины | З-1(ДПК-5.2) |
| Знать особенности построения технологического процесса в зависимости от типа производства   | Блок 1 Дисциплины | З-2(ДПК-5.2) |
| Владеть навыками построения технологических процессов с использованием ЭХО и ЭФО методов;   | Блок 1 Дисциплины | В-3(ДПК-5.2) |
| Владеть навыками маршрутного и операционного описания технологических процессов   | Блок 1 Дисциплины | В-1(ДПК-5.3) |
| Владеть навыками правильного выбора метода обработки средств технологического оснащения, отвечающих требованиям по качеству и точности в условиях конкретного производственного участка                     | Блок 1 Дисциплины | В-2(ДПК-5.3) |
| Знать основы физических явлений происходящих в процессе обработки деталей ДЛА   | Блок 1 Дисциплины | З-1(ДПК-6.1) |
| Умеет анализировать причины брака при производстве изделий ДЛА и предлагать способы его устранения  |                   | У-1(ДПК-6.1) |
| Уметь применять полученные знания для разработки рациональных режимов резания при различных видах обработки разнообразных конструкционных материалов в области жаропрочных, нержавеющей и титановых сплавов | Блок 1 Дисциплины | У-1(ДПК-6.2) |
| Знает особенности применения современных методов производства деталей ДЛА с целью повышения качества  |                   | З-1(ДПК-6.2) |
| Знает методы технологических исследований   |                   | Р-1(ДПК6.3)  |
| Владеет навыками проведения исследований по выявлению и анализу причин брака при производстве изделий ДЛА   |                   | В-1(ДПК-6.3) |
| Знать методы автоматизированного выбора технологического оборудования   |                   | З-1(ДПК-7.1) |
| Уметь разрабатывать технологические процессы и использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (АСТПП)   | Блок 1 Дисциплины | У-1(ДПК-7.1) |
| Знать принципы автоматизированного проектирования (САПР) технологические процессы как составную часть жизненного изделий ДЛА  | Блок 1 Дисциплины | З-1(ДПК-7.2) |
| Владеть методами автоматизированного выбора методов обработки деталей ДЛА   |                   | В-1(ДПК-7.2) |
| Знать структуру автоматизированной системы технологической подготовки предприятия   |                   | З-1(ДПК-7.3) |
| Владеть автоматизированной технологической подготовкой производства   | Блок 1 Дисциплины | В-1(ДПК-7.3) |
| Знать основы сертификации продукции   | Блок 1 Дисциплины | З-1(ДПК-8.1) |
| Владеет методами технических измерений физических величин, контроля основных параметров функционирования изделий  |                   | В-1(ДПК-8.1) |
| Знать порядок проведения сертификации продукции, услуг  | Блок 1 Дисциплины | З-2(ДПК-8.2) |
| Владеть методами и программами испытаний при сертификации продукции   | Блок 1 Дисциплины | В-1(ДПК-8.2) |
| Знать формы обязательного и добровольного подтверждения соответствия, существующие системы и схемы сертификации   |                   | З-1(ДПК-8.3) |
| Знать особенности сертификации по стандарту ISO 9001  |                   | З-2(ДПК-8.3) |
| Знать особенности применения методов социально-экономических наук для решения задач профессиональной деятельности.  |                   | З-1(ДПК-9.1) |
| Уметь применять гуманитарное знание и методы социально-экономических наук для решения задач профессиональной деятельности   | Блок 1 Дисциплины | У-1(ДПК-9.1) |
| Знать сущность и формы междисциплинарного подхода   | Блок 1 Дисциплины | З-1(ДПК-9.2) |
| Знать основные теории и концепции взаимодействия людей в  | Блок 1 Дисциплины | З-2(ДПК-9.2) |

|  |                   |               |
|--|-------------------|---------------|
| организации, включая вопросы мотивации, групповой динамики, командообразования, коммуникаций, лидерства и управления конфликтами                         |                   |               |
| Знать принципы синтеза и конвергенции знаний, полученных в рамках различных дисциплин, при решении задач профессиональной деятельности.                  |                   | З-1(ДПК-9.3)  |
| Владеет навыками синтеза и конвергенции знаний, полученных в рамках различных дисциплин, при решении задач профессиональной деятельности.                | Блок 1 Дисциплины | В-1(ДПК-9.3)  |
| Знать особенности языков программирования и их различие  |                   | З-1(ДПК-10.1) |
| Знать принципы документооборота, его основные этапы, правила систематизации, регистрации, контроля и хранения деловой и технической документации         |                   | З-1(ДПК-10.2) |
| Владеть принципами алгоритмизации и программирования для решения прикладных инженерных задач   |                   | В-1(ДПК-10.2) |
| Уметь составлять программы для решения прикладных инженерных задач   |                   | У-1(ДПК-10.1) |
| Знать алгоритм разработки рабочей проектной и технической документации ВРД   |                   | З-1(ПКР-13.1) |
| Уметь разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию ВРД, оформлять законченные проектно-конструкторские работы                              |                   | У-1(ПКР-13.1) |
| Владеть методами и способами проектирования и конструирования деталей, узлов ВРД   |                   | В-1(ПКР-13.1) |
| Знать алгоритм разработки рабочей проектной и технической документации ГТД   |                   | З-2(ПКР-13.2) |
| Уметь разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию ГТД, оформлять законченные проектно-конструкторские работы                              |                   | У-2(ПКР-13.2) |
| Владеть методами и способами проектирования и конструирования деталей, узлов ГТД   |                   | В-2(ПКР-13.2) |
| Уметь проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции                                |                   | У-1(ПКР-14.1) |
| Уметь разрабатывать маршрутные карты технологических процессов изготовления деталей и узлов двигателей и энергоустановок летательных аппаратов           |                   | У-2(ПКР-14.1) |
| Уметь обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования  |                   | У-3(ПКР-14.1) |
| Уметь обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с технологическим оборудованием  |                   | У-2(ПКР-14.2) |
| Знать порядок разработки и согласования документации на технологические процессы и оснащение рабочих мест  |                   | З-2(ПКР-14.2) |
| Знать нормативные документы по составлению описаний, принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов                                    |                   | З-1(ПКР-17.1) |
| Уметь составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов   |                   | У-1(ПКР-17.1) |
| Владеть навыками составления нормативной документации, описаний и руководств в области функционирования изделий и объектов аэрокосмического производства |                   | В-1(ПКР-17.1) |
| Знать нормативные документы электронного определения состава изделий авиационной техники   |                   | З-1(ПКР-17.2) |
| Уметь составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов   |                   | У-1(ПКР-17.2) |
| Владеть навыками составления нормативной документации, описаний и руководств в области функционирования изделий и объектов аэрокосмического производства |                   | В-1(ПКР-17.2) |
| Знать причины появления дефектов и методы их предупреждения, идентификации, локализации  |                   | З-1(ПКР-19.1) |
| Уметь организовывать проведение исследований (проектных, технологических, технических) по снижению уровня дефектности авиационной продукции              |                   | У-1(ПКР-19.1) |
| Владеть приемами координации работ по снижению уровня дефектности авиационной продукции  |                   | В-1(ПКР-19.1) |
| Знать требования отечественных и международных стандартов по обеспечению качества продукции авиационной отрасли  |                   | З-1(ПКР-19.2) |
| Уметь организовывать проведение исследований (проектных, технологических, технических) по снижению уровня дефектности авиационной продукции              |                   | У-1(ПКР-19.2) |
| Владеть приемами координации работ по снижению уровня дефектности авиационной продукции  |                   | В-1(ПКР-19.2) |
| Знать принципы организации автоматизированного производства и оборудования   |                   | З-1(ПКР-24.1) |
| Уметь проектировать управляющие программы для станков с числовым программным управлением   |                   | У-1(ПКР-24.1) |
| Владеть навыками разработки управляющих программ для оборудования с числовым программным управлением на участках механической обработки                  |                   | В-1(ПКР-24.1) |
| Знать методы применения элементов автоматизации при проектировании технологических процессов   |                   | З-2(ПКР-24.2) |
| Уметь применять способы и методы проектирования и реализации технологических процессов с применением элементов автоматизации                             |                   | У-2(ПКР-24.2) |
| Владеть навыками разработки элементов технологических процессов с применением автоматизации  |                   | З-2(ПКР-24.2) |

|   |  |               |
|---|--|---------------|
| Знать принципы формирования информационных цепей между рабочими группами при выполнении проекта   |  | З-1(ПКР-18.1) |
| Уметь выстроить информационную цепочку огласования данных между рабочими группами при выполнении проекта  |  | У-1(ПКР-18.1) |
| Владеть навыками согласования процесса передачи данных между рабочими группами при выполнении проекта   |  | В-1(ПКР-18.1) |
| Знать общие вопросы теории проведения исследований и проектных разработок   |  | З-2(ПКР-18.2) |
| Уметь организовать своевременную техническую поддержку расчетных и экспериментальных исследований, проектных разработок элементов конструкции, силовых установок и агрегатов ЛА |  | У-2(ПКР-18.2) |
| Владеть навыками организации технической поддержки расчетных и экспериментальных исследований, проектных разработок элементов конструкции, силовых установок и агрегатов ЛА     |  | В-2(ПКР-18.2) |
| Знать способы формирования и систематизации этапов экспериментальных исследований теплового режима элементов конструкции силовых установок и агрегатов ЛА                       |  | З-3(ПКР-18.3) |
| Уметь составлять схемы организации и плана экспериментальных исследований теплового режима элементов конструкции силовых установок и агрегатов ЛА                               |  | У-3(ПКР-18.3) |
| Владеть навыками организации проведения экспериментальных исследований теплового режима элементов конструкции силовых установок и агрегатов ЛА                                  |  | В-3(ПКР-18.3) |
| Знать методики расчета характеристик силовых установок летательных аппаратов и ВРД  |  | З-1(ПКР-12.1) |
| Уметь производить расчет характеристик силовых установок летательных аппаратов и ВРД  |  | У-1(ПКР-12.1) |
| Владеть навыками расчетов и составления технической документации по согласованию характеристик силовых установок летательных аппаратов и ВРД                                    |  | В-1(ПКР-12.1) |
| Знать основные показатели и требования по ресурсу, ремонтпригодности и эксплуатационной технологичности ДЛА   |  | З-2(ПКР-12.2) |
| Уметь формулировать основные показатели и требования по ресурсу, ремонтпригодности и эксплуатационной технологичности ДЛА   |  | У-2(ПКР-12.2) |
| Владеть методами диагностики для определения основных показателей по ресурсу, ремонтпригодности и эксплуатационной технологичности ДЛА  |  | В-2(ПКР-12.2) |
| Знать понятие ресурса и виды ресурсные испытания отдельных частей и агрегатов авиационной техники   |  | З-1(ПКР-21.1) |
| Уметь настраивать испытательные стенды для выполнения ресурсных испытаний в соответствии с программой испытания   |  | У-1(ПКР-21.1) |
| Владеть методами проведения ресурсных испытаний на совокупность переменных нагрузок, близких к эксплуатационным   |  | В-1(ПКР-21.1) |
| Уметь проводить анализ технических характеристик испытываемого двигателя  |  | У-2(ПКР-21.2) |
| Уметь проводить измерения основных термодинамических параметров рабочего тела по газовоздушному тракту  |  | У-3(ПКР-21.2) |
| Уметь проводить Испытания по проверке систем двигателя и определению запасов работоспособности его при различных условиях эксплуатации  |  | У-4(ПКР-21.2) |
| Знать номенклатуру показателей качества технологического оснащения и инструмента  |  | З-1(ПКР-23.1) |
| Уметь разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление нестандартного оборудования и технологической оснастки   |  | У-1(ПКР-23.1) |
| Владеть навыками проектирования технологического оснащения и инструмента  |  | В-1(ПКР-23.1) |
| Знать организацию обеспечения контроля качества технологических процессов и готовой продукции   |  | З-2(ПКР-23.2) |
| Уметь выполнять обоснованный выбор технологического оснащения рабочих мест в ходе подготовки производства новой продукции.  |  | У-2(ПКР-23.2) |
| Владеть навыками обеспечения производственного контроля технологических процессов и готовой продукции   |  | В-2(ПКР-23.2) |