

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Саровский физико-технический институт -
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СарФТИ НИЯУ МИФИ)

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ

Направление подготовки (специальность)	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Наименование образовательной программы	Конструирование и технология опытного производства
Квалификация (степень) выпускника	магистр
Форма обучения	очная

г. Саров, 2023 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК	3
ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ.....	5
МАТЕРИАЛЫ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ	7
МЕТОДИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ	10
ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	12
ТЕОРИЯ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ.....	15
ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ	19
ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА	23
ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ.....	27
КОМБИНИРОВАННЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ.....	30
ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ НА ЦИФРОВОМ ПРЕДПРИЯТИИ.....	33
КОНСТРУИРОВАНИЕ СРЕДСТВ ИНИЦИИРОВАНИЯ ВЗРЫВНЫХ УСТРОЙСТВ	37
ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕАЛИЗАЦИИ ЯДЕРНОГО ВЗРЫВА	40
КОРРОЗИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ	42
ТЕХНОЛОГИЯ АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА	45
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В МАШИНОСТРОЕНИИ	47
ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ УСТРОЙСТВ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ	49
ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЯДЕРНОГО ЗАРЯДА.....	52
ТЕХНОЛОГИИ СПЕЦИАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ	55
НАДЕЖНОСТЬ ИЗДЕЛИЙ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ	58
САПР: ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ МОДУЛЕЙ НА ЦИФРОВОМ ПРЕДПРИЯТИИ	61
СИСТЕМЫ СКВОЗНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ИЗДЕЛИЯ	64
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА. УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА.....	67
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА....	71
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА	79

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗСО/
1	32	3	108		32		76		зач.
2	32	4	144		32		76		экз.
ИТОГО	96	7	252		64		152	0	36

Курс посвящен подготовке студента к общению в устной и письменной формах на английском языке, а также развитие навыков и умений читать оригинальную техническую литературу для получения информации по своей специальности.

Изучаются основные принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью обучения английскому языку в неязыковом вузе является подготовка студента к общению в устной и письменной формах на этом языке, а также развитие навыков и умений читать оригинальную техническую литературу для получения информации по своей специальности.

Задачи дисциплины - научить:

- свободно ориентироваться в словаре по специальности,
- читать литературу по специальности на английском языке для получения информации,
- принимать участие в устном общении на английском языке в объеме материала, предусмотренного программой,
- знать программный грамматический материал
- подготовить к последующему обучению в аспирантуре

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Иностранный язык» относится к обязательной части рабочего учебного плана по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-4 Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения	З-ОПК-4 Знать: требования подготовки научно-технических отчетов и обзоров по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения. У-ОПК-4 Уметь: подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения. В-ОПК-4 Владеть: приемами подготовки научно-технических отчетов и обзоров по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения.

ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗСО/
1	32	5	180	32	32	-	80	0	Экз.
ИТОГО	32	5	180	32	32	-	80	0	36

Курс «История и философия науки и техники» структурирован в логике объединения двух исследовательских стратегий. С одной стороны, представлен комплексный науковедческий анализ, позволяющий воссоздать историю становления и развития основных типов научной рациональности, генезис базовых принципов и характеристик научной деятельности. С другой стороны, прослежена динамика научно-технического развития в общем контексте исследования проблематики философии техники. В структуре курса можно выделить ряд содержательных линий и ключевых тем: общие представления о проблемном поле логики и методологии науки; основные науковедческие концепции и эпистемологические модели; проблема техногенеза, изучение источников и этапов научно-технической революции, специфики технического знания и сущности инженерной деятельности; анализ современной эпистемической ситуации.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является усвоение теоретических знаний, выработка релевантных им умений и рефлексивных навыков методологического характера, необходимых для научного познания, подготовки исследовательской работы и осуществления инженерно-технической деятельности.

Задачи освоения дисциплины заключаются в следующем:

- определение границ науки и ее структуры
- формирование представлений о логике становления и трансформации науки и техники
- освоение основных категорий научного познания
- понимание теоретико-методологических проблем научного познания и философии техники
- расширение представлений об основных научных парадигмах и исследовательских программах
- формирование навыков отбора релевантных и валидных методов исследования

- понимание этических проблем научного творчества и инженерной деятельности
- рефлексия современных тенденций в развитии науки и техники

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «История и философия науки и техники» относится к обязательной части рабочего учебного плана по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Для успешного освоения дисциплины «История и философия науки и техники» необходимы компетенции, формируемые в результате освоения следующих дисциплин:

- История
- Философия

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-5 –Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	З-УК-5 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия У-УК-5 Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия В-УК-5 Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия

МАТЕРИАЛЫ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час	Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	СРС, час	КР/КП	Форма контроля экз./эач./ЗсО	Интерактивные часы
3		4	144	16	32	-	60	-	экз	16
итого		4	144	16	32	-	60	-	36	16

В рамках данной учебной дисциплины предусмотрено изучение металлов и сплавов, применяемых в ядерном оружии и атомной энергетике. Рассматриваются строение, свойства и применение как энерговыделяющих, так и сопутствующих материалов.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины «Материалы атомной энергетики» является формирование у студентов знаний в области строения и свойств металлов и сплавов, используемых в ядерном оружии и в атомной энергетике и необходимых для практического использования в дальнейшей профессиональной деятельности.

Задачами освоения дисциплины являются: познать основные материалы, применяемые в ядерном оружии и атомной энергетике (плутоний, уран), их отличительные особенности, принципы работы с этими материалами. Выяснить назначение сопутствующих материалов (галлия, бериллия, циркония, бора), а также основных конструкционных материалов.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Материалы атомной энергетики» относится к обязательной части рабочего учебного плана по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Данная дисциплина необходима для подготовки инженеров-технологов и инженеров-конструкторов в области технологии специального машиностроения ядерно-оружейного комплекса (ЯОК). Материаловедческим вопросам как обычных инертных металлов и металлических сплавов, так и, особенно, делящихся материалов во ВНИИЭФ уделяется очень большое внимание, поскольку процесс конструирования элементов ядерного заряда или ядерного реактор начинается с выбора материала, обеспечивающего заданные эксплуатационные свойства. Последующий технологический процесс изготовления этих деталей в значительной мере определяется свойствами материала.

Для успешного освоения дисциплины «Материалы атомной энергетики» необходимы компетенции, формируемые в результате изучения таких дисциплин, как «Химия», «Физика», «Материаловедение».

Данная дисциплина является базовой для изучения последующих дисциплин специальности – «Технологии специальных материалов», «Основы конструирования

ядерных зарядов», «Основы конструирования не ядерных боеприпасов». Ее изучение необходимо студенту, обучающемуся по магистерской программе и готовящемуся к производственной деятельности в РФЯЦ-ВНИИЭФ. Знание материалов, обладающих специальными свойствами, с возможностями применения их для конкретных изделий является важнейшим этапом становления специалиста.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Ожидается, что в результате освоения дисциплины студент приобретет следующие компетенции:

Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский			
выполнение проектно-конструкторских разработок с учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного оружейного комплекса с разработкой проектно-конструкторской документации на изготовление специальных изделий	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-10 Способен анализировать исходные данные и разрабатывать модель продукции на всех этапах ее жизненного цикла, устанавливать требования к продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и утилизации; разрабатывать меры по повышению качества конструкторско-технологических решений и совершенствованию методик проектирования Основание: Профессиональный стандарт «40.081. Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов механосборочного производства»	З-ПК-10 Знать: основные требования к продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и утилизации. У-ПК-10 Уметь: анализировать исходные данные и разрабатывать модель продукции на всех этапах ее жизненного цикла. В-ПК-10 Владеть: основными приемами по повышению качества конструкторско-технологических решений и Совершенствованию методик проектирования
Тип задачи профессиональной деятельности: специальный			
Проведение работ по конструкторско-технологическо	опытное производство ядерного оружейного	ПК-15 Способен конструировать, разрабатывать технологию	З-ПК-15 Знать: особенности технологии изготовления изделий специального назначения

му обеспечению машиностроительных производств в соответствии с требованиями и особенностями изготовления изделий специального назначения на предприятиях ГК "Росатом"	комплекса	изготовления изделий специального назначения ЯОК с использованием эффективных материалов, оборудования и оснастки, контролировать качество продукции, планировать экспериментальное использование средств и методов испытаний этих изделий, а также участвовать в проведении испытаний Основание: Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»	ЯОК с использованием эффективных материалов, оборудования и оснастки. У-ПК-15 Уметь: конструировать и разрабатывать технологию изготовления изделий специального назначения ЯОК. В-ПК-15 Владеть: приемами планирования и экспериментального использования средств и методов испытаний изделий специального назначения ЯОК.
---	-----------	--	---

МЕТОДИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗсО/
2	12	2	72	4	12	0	56	0	Зач
ИТОГО	12	2	72	4	12	0	56	0	Зач

В рамках дисциплины «Методика профессиональной подготовки» предусмотрено развитие у студентов способностей как к самообучению, самоактуализации и саморазвитию, так и к организации и осуществлению профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения с использованием современных образовательных методик.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины магистратуры. освоение педагогических методик и технологий с целью организации и осуществления профессиональной подготовки и повышения квалификации специалистов машиностроительных предприятий по образовательным программам в области машиностроения.

Задачи:

- внедрение компетентностно-деятельностного подхода в учебный процесс вуза с целью освоения слушателями необходимого объема информации в процессе активной деятельности и приобретение ими в результате такой деятельности определенных компетенций, определяемых как готовность к их применению в процессе профессиональной деятельности;
 - освоение и применение в образовательном процессе методов активизации образовательной деятельности: методы ИТ, работа в команде, case-study (кейс-метод), деловая игра, проблемное или эвристическое обучение, технологии проектного обучения, контекстное обучение, обучение на основе собственного опыта, индивидуальное обучение, междисциплинарные связи, опережающее обучение;
 - детальная разработка и организация самостоятельной работы студентов, определение ее как вида учебной деятельности, имеющий самостоятельный статус наравне с аудиторными часами, и исключая вспомогательные функции доучивания;
 - освоение форм и методов диагностики в системе мониторинга образовательной деятельности;
- получение навыками использования демонстрационного и другого цифрового оборудования при проведении занятий.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Методика профессиональной подготовки» относится к обязательной части рабочего учебного плана по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Анализ результатов образовательной деятельности на кафедре специального машиностроения показывает, что существует ряд существенных проблем, которые мешают как преподавателям, так и студентам, как субъектам образовательного процесса, полноценно реализовывать свои возможности по повышению эффективности усвоения инженерных знаний и умений, подготовки компетентных и конкурентоспособных специалистов для современного производства. Общеизвестен факт, что проблемы могут быть объективные и субъективные. Это значит, что на уровне кафедры решение многих из них затруднительно. Можно, конечно, ждать их решения путем привлечения внешних резервов. Но есть вероятность этого не дожидаться. Поэтому необходимо обратить внимание на те проблемы, которые могут быть решены эффективно с минимальными затратами за счет внутренних резервов, то есть, опираясь на интеллектуальный потенциал преподавателей и магистров, как состоявшихся специалистов с высшим образованием, потенциал которых можно использовать в образовательной деятельности. Необходимо искать новые формы и методы организации учебного процесса, и здесь основой должна стать инновационная активность преподавателей.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-5 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	З-ОПК-5 Знать методику профессиональную подготовки по образовательным программам в области машиностроения. У-ОПК-5 Уметь организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения. В-ОПК-5 Владеть приемами профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения.

ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗсО/	Интерактивные часы
1	32	2	72	0	32	0	40	-	зачет	
2	32	2	72	0	32	0	40		ЗсО	
ИТОГО	64	4	144	0	64	0	40		ЗсО	

Учебная дисциплина «Основы научных исследований» является научно-исследовательской, направленной, в основном, на экспериментальные исследования, проводимые в тех подразделениях ВНИИЭФ, в которые направлен студент. Обучение студентов в рамках данной дисциплины осуществляется сотрудниками ВНИИЭФ под контролем кафедры ТСМ.

ЦЕЛЬ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины “Основы научных исследований” является формирование у студентов знаний и практических навыков в области экспериментальных исследований. Приобретенные в процессе изучения дисциплины “Основы научных исследований” знания и практические навыки способствуют расширению кругозора студента, позволяют ему быть участником экспериментальных исследований и видеть результаты этих исследований. Студенту предоставляется возможность обобщения результатов эксперимента и выпуска научного отчета по этим результатам.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина “Основы научных исследований” относится к обязательной части рабочего учебного плана по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Дисциплина “Основы научных исследований” относится к циклу дисциплин, необходимых для подготовки магистров конструкторско-технологической направленности в области конструирования и технологии специального машиностроения ядерно-оружейного комплекса (ЯОК). Дисциплина “Основы научных исследований” предназначена для расширения познаний о научно-исследовательской деятельности в подразделениях ВНИИЭФ. Изучение данной дисциплины предусматривает ознакомление с основами научных исследований, и проведением экспериментальных исследований, характерных для подразделения ВНИИЭФ, в котором проходит практику студент.

Данная дисциплина базируется на дисциплинах специальности, изучаемыми как в бакалавриате, так и при магистерском обучении: технологическими процессами формообразования, деталями машин и основами конструирования, технологией машиностроения, основами конструирования в машиностроении, электрофизическими и электрохимическими методами обработки, математическим моделированием в машиностроении, инструментальными

системами специального машиностроения. С другой стороны, дисциплина “Основы научных исследований” может служить в качестве базовой при работе над магистерской диссертацией.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Ожидается, что в результате освоения дисциплины студент приобретет следующие компетенции:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	З-ОПК-1 Знать: критерии оценки исследований. У-ОПК-1 Уметь: формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач. В-ОПК-1 Владеть: методами выявления приоритетов решения задач, выбора критериев оценки исследований.
ОПК-2 Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	З-ОПК-2 Знать: современные методы исследования. У-ОПК-2 Уметь: оценивать и представлять результаты выполненной работы. В-ОПК-2 Владеть: современными методами исследования и оценки результатов выполненной работы.
ОПК-3 Способен использовать современные информационно-коммуникативные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	З-ОПК-3 Знать: современные информационно-коммуникативные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности. У-ОПК-3 Уметь: использовать современные информационно-коммуникативные технологии в научно-исследовательской деятельности. В-ОПК-3 Владеть: современными информационно-коммуникативными технологиями.
ОПК-4 Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения	З-ОПК-4 Знать: требования подготовки научно-технических отчетов и обзоров по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения. У-ОПК-4 Уметь: подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения. В-ОПК-4 Владеть: приемами подготовки научно-технических отчетов и обзоров по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения.
УКЦ-1 Способен решать исследовательские, научно-технические и производственные задачи в	З-УКЦ-1 Знать современные цифровые технологии, используемые для выстраивания деловой коммуникации и организации индивидуальной и командной работы

условиях неопределенности, в том числе выстраивать деловую коммуникацию и организовывать работу команды с использованием цифровых ресурсов и технологий в цифровой среде	У-УКЦ-1 Уметь подбирать наиболее релевантные цифровые решения для достижения поставленных целей и задач, в том числе в условиях неопределенности В-УКЦ-1 Владеть навыками решения исследовательских, научно-технических и производственных задач с использованием цифровых технологий
--	--

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский			
Выполнение проектно-конструкторских разработок с учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного оружейного комплекса с разработкой проектно-конструкторской документации на изготовление специальных изделий	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-11 Способен определять стратегию, осуществлять перспективное планирование автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства, решать задачи развития механизации и автоматизации технологических процессов механосборочного производства, управлять процессами и деятельностью, в том числе инновационной Основание: Профессиональный стандарт «40.057. Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием»	З-ПК-11 Знать: стратегию автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства. У-ПК-11 Уметь: осуществлять перспективное планирование, решать задачи развития механизации и автоматизации технологических процессов, управлять процессами и деятельностью, в том числе инновационной. В-ПК-11 Владеть: методами перспективного планирования и развития автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства.

ТЕОРИЯ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗсО/
3	16	2	72	16	16	-	40	-	Зач
ИТОГО	16	2	72	16	16	-	40	-	-

Курс направлен на изучение основ теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), развитие умений пользоваться инструментами ТРИЗ при поиске решений практических и профессиональных задач и осознанно генерировать идеи по совершенствованию и улучшению технических систем, используемых и создаваемых на машиностроительных предприятиях.

Курс позволяет овладеть инструментарием эффективного разрешения технических, технологических и организационных противоречий, возникающих в процессе деятельности организаций разработки и производства технических изделий и систем.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В курсе изучаются типовые методы теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), а также круг вопросов, позволяющих повысить эффективность методов.

Целью дисциплины является овладение методами и средствами ТРИЗ в разрезе общепромышленных вопросов через решение следующих задач:

1. Изучение истории и базовых понятий ТРИЗ.
2. Изучении методов развития творчества личностей и коллективов.
3. Формирование дорожной карты развития каждого обучающегося как творческой личности и начало реализации плана действий дорожной карты.
4. Изучении закономерностей развития технических систем и выявление их противоречий.
5. Формирование навыков выявления и разрешения противоречий технических систем.
6. Изучении методов анализа, синтеза и технологий повышения творческой активности.
7. Изучении методов и алгоритмов решения изобретательских задач.
8. Формирование навыков решения изобретательских и проблемных задач методами ТРИЗ.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Теория решения изобретательских задач» относится к обязательной части рабочего учебного плана по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Для успешного освоения дисциплины «Теория решения изобретательских задач» необходимы компетенции, формируемые в результате освоения естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин направления подготовки бакалавров 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств".

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий УКЦ-1 Способен решать исследовательские, научно-технические и производственные задачи в условиях неопределенности, в том числе выстраивать деловую коммуникацию и организовывать работу команды с использованием цифровых ресурсов и технологий в цифровой среде УКЦ-2 Способен к самообучению, самоактуализации и саморазвитию с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	З-УК-1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации У-УК-1 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации В-УК-1 Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий З-УКЦ-1 Знать современные цифровые технологии, используемые для выстраивания деловой коммуникации и организации индивидуальной и командной работы У-УКЦ-1 Уметь подбирать наиболее релевантные цифровые решения для достижения поставленных целей и задач, в том числе в условиях неопределенности В-УКЦ-1 Владеть навыками решения исследовательских, научно-технических и производственных задач с использованием цифровых технологий З-УКЦ-2 Знать основные цифровые платформы, технологи и интернет ресурсы используемые при онлайн обучении У-УКЦ-2 Уметь использовать различные цифровые технологии для организации обучения В-УКЦ-2 Владеть навыками самообучения, самоактуализации и саморазвития с использованием различных цифровых технологий З-ОПК-1 Знать: критерии оценки исследований. У-ОПК-1 Уметь: формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач. В-ОПК-1 Владеть: методами выявления приоритетов решения задач, выбора критериев оценки исследований.

**Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами
(областями знаний) профессиональной деятельности:**

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический			
модернизация, автоматизация действующих и проектирование новых средств и систем оснащения производства ядерного оружейного комплекса, технологически х процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-1 Способен анализировать современные проектные решения, нормы технологического проектирования, заданную производственную программу структурных подразделений предприятия механосборочной области производства; разрабатывать новые методы и технологии систем механизации и автоматизации производств с применением аппаратных и программных технических средств серийного, опытного и экспериментального производства, функционирующих на цифро-физической основе. Основание: Профессиональный стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообработывающего производства в машиностроении»	З-ПК-1 Знать: современные проектные решения, нормы технологического проектирования, заданную производственную программу структурных подразделений предприятия механосборочной области производства. У-ПК-1 Уметь: разрабатывать новые методы и технологии систем механизации и автоматизации производств с применением аппаратных и программных технических средств серийного, опытного и экспериментального производства, функционирующих на цифро-физической основе. В-ПК-1 Владеть: методами технологии систем механизации и автоматизации производств с применением аппаратных и

			программных технических средств серийного, опытного и экспериментального производства, функционирующих на цифро- физической основе.
--	--	--	---

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Семестр	В форме практической работы	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КР	Форма(ы) контроля, экз./зач./Зс
3	48	3	108	16	48	-	44	-	зачет
ИТОГО	48	3	108	16	48	-	44	-	-

Дисциплина «Проектирование машиностроительных производств» относится к обязательной части рабочего учебного плана по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и является дисциплиной по выбору.

Дисциплина «Проектирование машиностроительных производств» является завершающей в системе подготовки магистров по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и базируется на знании ими всех предыдущих дисциплин.

При проектировании производственного процесса, протекающего в механосборочных цехах, особое внимание следует уделять взаимосвязи этапов, в результате которых получается готовое изделие, количественных и качественных изменений объекта производства, а также основных и вспомогательных производственных систем.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины магистратуры состоит в подготовке специалистов к реализации разработанных производственных процессов при внедрении нового оборудования, техническом перевооружении, реконструкции производства и создании новых цехов.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Проектирование машиностроительных производств» относится к обязательной части рабочего учебного плана по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и является дисциплиной по выбору.

Студент должен получить комплексную систему знаний по дисциплине «Проектирование машиностроительных производств» при изучении следующих взаимосвязанных тем:

- Общие понятия и порядок проектирования. Методологические принципы разработки проекта производственной системы. Технологический процесс как основа создания производственной системы.
- Состав и количество основного оборудования в поточном и не поточном производствах.

- Расчет числа работающих. Принципы размещения основного оборудования на производственных участках.
- Разработка требований к условиям работы производственных участков. Проектирование системы инструментообеспечения. Проектирование автоматизированной складской системы.
- Система охраны труда производственного персонала. Синтез производственной системы.
- Компонувочно-планировочные решения производственной системы. Проектирование транспортной системы.
- Техническое обслуживание производственной системы. Система управления и подготовки производства. Моделирование работы производственной системы.
- Разработка заданий по строительной, сантехнической и энергетической части. Экономическое обоснование проекта производственной системы.

Отраслевая составляющая дисциплины ориентирована на подготовку специалистов по профилю: инженеров-конструкторов, инженеров-технологов, пр.

Региональная составляющая дисциплины обусловлена тем, что основная задача подготовки специалистов в институте – обеспечение кадрами предприятия оборонного значения РФЯЦ-ВНИИЭФ. Поэтому направленность учебной подготовки студентов в рамках дисциплины в значительной мере определяется стратегическими вопросами проектирования, технического перевооружения, реконструкции механосборочных цехов в соответствии с проблемами, решаемыми на данном предприятии.

Федеральная составляющая курса основана на требованиях Государственного образовательного стандарта при подготовке дипломированного специалиста в области технологии машиностроения и определяет знания и умения его в проектно-конструкторской деятельности:

- формирование целей проекта, задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с учетом нравственных аспектов деятельности;
- разработка обобщенных вариантов решения проблем, анализ вариантов и выбор оптимального, планирование реализации проекта;
- разработка проекта механосборочного цеха (участка) на основе разработанного производственного процесса;
- использование информационных источников и технологий разного уровня при проектировании производства

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический			

модернизация, автоматизация действующих и проектирование новых средств и систем оснащения производства ядерного оружейного комплекса, технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-1 Способен анализировать современные проектные решения, нормы технологического проектирования, заданную производственную программу структурных подразделений предприятия механосборочной области производства; разрабатывать новые методы и технологии систем механизации и автоматизации производств с применением аппаратных и программных технических средств серийного, опытного и экспериментального производства, функционирующих на цифро-физической основе Основание: Профессиональный стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении»	З-ПК-1 Знать: современные проектные решения, нормы технологического проектирования, заданную производственную программу структурных подразделений предприятия механосборочной области производства. У-ПК-1 Уметь: разрабатывать новые методы и технологии систем механизации и автоматизации производств с применением аппаратных и программных технических средств серийного, опытного и экспериментального производства, функционирующих на цифро-физической основе. В-ПК-1 Владеть: методами технологии систем механизации и автоматизации производств с применением аппаратных и программных технических средств серийного, опытного и экспериментального производства, функционирующих на цифро-физической основе
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский			
выполнение проектно-конструкторских разработок с учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного оружейного комплекса с	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-10 Способен анализировать исходные данные и разрабатывать модель продукции на всех этапах ее жизненного цикла, устанавливать требования к продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и утилизации; разрабатывать меры по	З-ПК-10 Знать: основные требования к продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и утилизации. У-ПК-10 Уметь: анализировать исходные данные и разрабатывать модель продукции на всех этапах ее жизненного цикла. В-ПК-10 Владеть: основными приемами по

разработкой проектно-конструкторской документации на изготовление специальных изделий		повышению качества конструкторско-технологических решений и совершенствованию методик проектирования Основание: Профессиональный стандарт «40.081. Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов механосборочного производства»	повышению качества конструкторско-технологических решений и Совершенствованию методик проектирования
Тип задачи профессиональной деятельности: специальный			
проведение работ по конструкторско-технологическому обеспечению машиностроительных производств в соответствии с требованиями и особенностями изготовления изделий специального назначения на предприятиях ГК "Росатом"	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-16 Способен оптимально планировать производственный процесс с учетом производственной системы ГК «Росатом» для полной загрузки имеющегося оборудования и обеспечения требуемых сроков поставки готовой продукции, а также своевременно вносить изменения в планировку производственных участков и выравнивать технологические потоки при переходе на изготовление новой продукции Основание: Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»	З-ПК-16 Знать: основные Принципы производственной системы ГК «Росатом». У-ПК-16 Уметь: оптимально планировать производственный процесс с учетом производственной системы ГК «Росатом» для полной загрузки имеющегося оборудования и обеспечения требуемых сроков поставки готовой продукции, а также своевременно вносить изменения в планировку производственных участков и выравнивать технологические потоки при переходе на изготовление новой продукции. В-ПК-16 Владеть: методами планирования и управления производством с учетом производственной системы ГК «Росатом».

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Семестр	В форме практическо й подготовки	Трудоемкост ь, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КР	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗсО/
3	48	3	108	16	48	-	44	-	зачет
ИТОГО	48	3	108	16	48	-	44	-	-

Дисциплина «Организация и планирование машиностроительного производства» является завершающей в системе подготовки магистров по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и базируется на знании ими всех предыдущих дисциплин.

Оказавшись в условиях рыночной среды, т.е. вне рамок десятилетиями складывавшейся плано-управляемой организационно-экономической системы, машиностроительные предприятия были вынуждены самостоятельно искать пути экономического развития в новом конкурентном производственном окружении. Объективной потребностью для них стало освоение новых, иногда принципиально отличных от прежних, методов хозяйствования. Этими методами должны сегодня владеть инженерно-технические работники.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины магистратуры состоит в квалификационной подготовке специалистов путем изучения и практического освоения накопленных наукой и практикой основ эффективной организации конкурентоспособного производства в условиях рыночной экономики.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Организация и планирование машиностроительного производства» относится к обязательной части рабочего учебного плана по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и является дисциплиной по выбору.

Отраслевая составляющая дисциплины ориентирована на подготовку специалистов по профилю: инженеров-конструкторов, инженеров-технологов, пр.

Региональная составляющая дисциплины обусловлена тем, что основная задача подготовки специалистов в институте – обеспечение кадрами предприятия оборонного значения РФЯЦ-ВНИИЭФ. Поэтому направленность учебной подготовки студентов в рамках дисциплины в значительной мере определяется стратегическими вопросами проектирования, технического перевооружения, реконструкции механосборочных цехов в соответствии с проблемами, решаемыми на данном предприятии.

Федеральная составляющая курса основана на требованиях Государственного образовательного стандарта при подготовке дипломированного специалиста в области

конструирования и технологии опытного производства и определяет знания и умения его в вопросах организации машиностроительной отраслевой составляющей: организация инновационных и производственных процессов; планирование инновационных процессов; организационные формы производственных процессов; управление качеством продукции; организация производственной инфраструктуры предприятий; технико-экономическое и оперативное планирование производства.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы

их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический			
модернизация, автоматизация действующих и проектирование новых средств и систем оснащения производства ядерного оружейного комплекса, технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-1 Способен анализировать современные проектные решения, нормы технологического проектирования, заданную производственную программу структурных подразделений предприятия механосборочной области производства; разрабатывать новые методы и технологии систем механизации и автоматизации производств с применением аппаратных и программных технических средств серийного, опытного и экспериментального производства, функционирующих на цифро-физической основе Основание: Профессиональный стандарт «40.031.	З-ПК-1 Знать: современные проектные решения, нормы технологического проектирования, заданную производственную программу структурных подразделений предприятия механосборочной области производства. У-ПК-1 Уметь: разрабатывать новые методы и технологии систем механизации и автоматизации производств с применением аппаратных и программных технических средств серийного, опытного и экспериментального производства, функционирующих на цифро-физической основе. В-ПК-1 Владеть: методами технологии систем механизации и автоматизации производств с применением аппаратных и программных технических средств серийного, опытного и экспериментального производства, функционирующих на цифро-физической основе

		Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении»	
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский			
выполнение проектно-конструкторских разработок с учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного оружейного комплекса с разработкой проектно-конструкторской документации на изготовление специальных изделий	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-10 Способен анализировать исходные данные и разрабатывать модель продукции на всех этапах ее жизненного цикла, устанавливать требования к продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и утилизации; разрабатывать меры по повышению качества конструкторско-технологических решений и совершенствованию методик проектирования Основание: Профессиональный стандарт «40.081. Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов механосборочного производства»	З-ПК-10 Знать: основные требования к продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и утилизации. У-ПК-10 Уметь: анализировать исходные данные и разрабатывать модель продукции на всех этапах ее жизненного цикла. В-ПК-10 Владеть: основными приемами по повышению качества конструкторско-технологических решений и Совершенствованию методик проектирования
Тип задачи профессиональной деятельности: специальный			
проведение работ по конструкторско-технологическому обеспечению машиностроительных производств в соответствии с требованиями и особенностями изготовления изделий специального назначения на предприятиях	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-16 Способен оптимально планировать производственный процесс с учетом производственной системы ГК «Росатом» для полной загрузки имеющегося оборудования и обеспечения требуемых сроков поставки готовой продукции, а также своевременно вносить изменения в планировку производственных участков и выравнивать	З-ПК-16 Знать: основные Принципы производственной системы ГК «Росатом». У-ПК-16 Уметь: оптимально планировать производственный процесс с учетом производственной системы ГК «Росатом» для полной загрузки имеющегося оборудования и обеспечения требуемых сроков поставки готовой продукции, а также

ГК "Росатом"		технологические потоки при переходе на изготовление новой продукции Основание: Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»	своевременно вносить изменения в планировку производственных участков и выравнивать технологические потоки при переходе на изготовление новой продукции. В-ПК-16 Владеть: методами планирования и управления производством с учетом производственной системы ГК «Росатом».
--------------	--	--	--

ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час	Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	СРС, час	КР/ КР	Форма контроля экз./зач./ЗсО	Интерактивны е часы
2		5	180	16	48	16	64	-	экз	32
итого		5	180	16	48	16	64	-	36	32

В рамках данной учебной дисциплины предусмотрено изучение электрофизических и электрохимических методов обработки, позволяющих расширить диапазон технологических возможностей процесса изготовления различных деталей из материалов, которые с трудом поддаются механической обработке или совсем не поддаются ей.

ЦЕЛЬ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины “Электрофизические и электрохимические методы обработки” является формирование у студентов знаний в области методов обработки, основанных на непосредственном воздействии на обрабатываемую заготовку электрической энергии. В основе этих методов лежат физические процессы, поэтому студенты должны хорошо ориентироваться в соответствующих разделах общей физики. На основе физических явлений разработаны технологические процессы обработки различных материалов, обработка которых традиционными методами затруднена.

Главной задачей дисциплины “Электрофизические и электрохимические методы обработки” является обучение студентов умению выбора метода формообразования в зависимости от конкретной ситуации.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина “Электрофизические и электрохимические методы обработки” относится к обязательной части рабочего учебного плана по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и является дисциплиной по выбору.

Это одна из дисциплин, необходимых для подготовки магистров конструкторско-технологической направленности в области технологии специального машиностроения ядерно-оружейного комплекса (ЯОК). Дисциплина “Электрофизические и электрохимические методы обработки” предназначена для расширения познаний о возможностях формообразования сложных поверхностей с помощью электрической энергии, подаваемой непосредственно в зону обработки. При изучении данной дисциплины глубоко и всесторонне рассматриваются физические закономерности, лежащие в основе методов, объединенных общим названием “электрофизические и электрохимические методы”. Дисциплина “Электрофизические и электрохимические методы обработки” имеет значительную теоретическую основу, включающую в себя

теорию электрического пробоя диэлектрика, процессов в канале разряда, электрической эрозии электродов, теплопроводности и гидродинамических процессов, анодного растворения, звукового поля, процесса образования электронного луча и его воздействия на вещество, получения и особенностей лазерного излучения, основ процесса электрогидравлической и магнитоимпульсной обработки. Наряду с вопросами теории в данной дисциплине рассматриваются также вопросы практического использования методов в технологическом процессе изготовления деталей, изготовление которых методами механической обработки крайне затруднительно или невозможно.

Для успешного освоения данной дисциплины студент должен иметь достаточные сведения по химии, физике, материаловедению, технологическим процессам. С другой стороны, дисциплина “Электрофизические и электрохимические методы обработки” является необходимой при изучении одной из основных дисциплин специальности “Технология машиностроения”.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический			
модернизация, автоматизация действующих и проектирование новых средств и систем оснащения производства ядерного оружейного комплекса, технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-1 Способен анализировать современные проектные решения, нормы технологического проектирования, заданную производственную программу структурных подразделений предприятия механосборочной области производства; разрабатывать новые методы и технологии систем механизации и автоматизации производств с применением аппаратных и программных технических средств серийного, опытного и экспериментального	З-ПК-1 Знать: современные проектные решения, нормы технологического проектирования, заданную производственную программу структурных подразделений предприятия механосборочной области производства. У-ПК-1 Уметь: разрабатывать новые методы и технологии систем механизации и автоматизации производств с применением аппаратных и программных технических средств серийного, опытного и экспериментального производства, функционирующих на цифро-физической основе. В-ПК-1 Владеть: методами

		производства, функционирующих на цифро-физической основе Основание: Профессиональный стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении»	технологии систем механизации и автоматизации производств с применением аппаратных и программных технических средств серийного, опытного и экспериментального производства, функционирующих на цифро-физической основе
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский			
выполнение проектно-конструкторских разработок с учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного оружейного комплекса с разработкой проектно-конструкторской документации на изготовление специальных изделий	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-10 Способен анализировать исходные данные и разрабатывать модель продукции на всех этапах ее жизненного цикла, устанавливать требования к продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и утилизации; разрабатывать меры по повышению качества конструкторско-технологических решений и совершенствованию методик проектирования Основание: Профессиональный стандарт «40.081. Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов механосборочного производства»	З-ПК-10 Знать: основные требования к продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и утилизации. У-ПК-10 Уметь: анализировать исходные данные и разрабатывать модель продукции на всех этапах ее жизненного цикла. В-ПК-10 Владеть: основными приемами по повышению качества конструкторско-технологических решений и Совершенствованию методик проектирования

КОМБИНИРОВАННЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ

Семестр	В форме практической	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час	Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	СРС, час	КР/КП	Форма контроля экз./эач./Зс	Интерактивные часы
2		5	180	16	48	16	64	-	экз	32
итого		5	180	16	48	16	64	-	36	32

В рамках учебной дисциплины «Комбинированные методы обработки» предусмотрено изучение комбинированных методов обработки, основанных на совокупности различных методах электрофизической обработки, различных методах механической обработки и методах, в которых объединены электрофизические и механические методы. Такое сочетание методов обработки позволяет расширить диапазон технологических возможностей процесса изготовления различных деталей из различных материалов.

ЦЕЛЬ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины «Комбинированные методы обработки» является формирование у студентов знаний в области методов обработки, основанных на сочетании электрофизических и механических методов. Сочетание разнородных методов способствует увеличению производительности обработки и повышению качества обработанных поверхностей. В основе комбинированных методов лежат физико-механические процессы, поэтому студенты должны хорошо ориентироваться как в соответствующих разделах физики, химии, так и в механических дисциплинах. На основе физико-химических и механических явлений разработаны технологические процессы обработки различных материалов.

Главной задачей дисциплины «Комбинированные методы обработки» является обучение студентов умению выбора единичного или комбинированного метода формообразования в зависимости от конкретной ситуации.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Комбинированные методы обработки» относится к обязательной части рабочего учебного плана по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и является дисциплиной по выбору.

Дисциплина «Комбинированные методы обработки» относится к циклу дисциплин, необходимых для подготовки магистров конструкторско-технологической направленности в области конструирования и технологии специального машиностроения ядерно-оружейного комплекса (ЯОК). Дисциплина «Комбинированные методы обработки» предназначена для расширения познаний о возможностях формообразования сложных поверхностей с помощью совокупности электрической энергии и механического воздействия на обрабатываемую поверхность. При изучении данной дисциплины глубоко и всесторонне рассматриваются физические закономерности, химические явления и

законы механики, лежащие в основе методов, объединенных общим названием “комбинированные методы”. Дисциплина “Комбинированные методы обработки” имеет значительную и разнородную теоретическую основу, включающую в себя теоретические основы методов электрофизической и механической обработки. Наряду с вопросами теории в данной дисциплине рассматриваются также вопросы практического использования комбинированных методов в технологическом процессе изготовления деталей.

Для успешного освоения данной дисциплины студент должен иметь достаточные сведения по химии, физике, материаловедению, технологическим процессам, технологии машиностроения. С другой стороны, дисциплина «Комбинированные методы обработки» является необходимой при изучении таких магистерских дисциплин, как «Технология изготовления устройств высокого давления» и «Основы технологии изготовления элементов ядерного заряда».

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический			
модернизация, автоматизация действующих и проектирование новых средств и систем оснащения производства ядерного оружейного комплекса, технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-1 Способен анализировать современные проектные решения, нормы технологического проектирования, заданную производственную программу структурных подразделений предприятия механосборочной области производства; разрабатывать новые методы и технологии систем механизации и автоматизации производств с применением аппаратных и программных технических средств серийного, опытного и экспериментального производства,	З-ПК-1 Знать: современные проектные решения, нормы технологического проектирования, заданную производственную программу структурных подразделений предприятия механосборочной области производства. У-ПК-1 Уметь: разрабатывать новые методы и технологии систем механизации и автоматизации производств с применением аппаратных и программных технических средств серийного, опытного и экспериментального производства, функционирующих на цифро-физической основе. В-ПК-1 Владеть: методами технологии систем механизации и

		функционирующих на цифро-физической основе Основание: Профессиональный стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении»	автоматизации производств с применением аппаратных и программных технических средств серийного, опытного и экспериментального производства, функционирующих на цифро-физической основе
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский			
выполнение проектно-конструкторских разработок с учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного оружейного комплекса с разработкой проектно-конструкторской документации на изготовление специальных изделий	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-10 Способен анализировать исходные данные и разрабатывать модель продукции на всех этапах ее жизненного цикла, устанавливать требования к продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и утилизации; разрабатывать меры по повышению качества конструкторско-технологических решений и совершенствованию методик проектирования Основание: Профессиональный стандарт «40.081. Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов механосборочного производства»	З-ПК-10 Знать: основные требования к продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и утилизации. У-ПК-10 Уметь: анализировать исходные данные и разрабатывать модель продукции на всех этапах ее жизненного цикла. В-ПК-10 Владеть: основными приемами по повышению качества конструкторско-технологических решений и Совершенствованию методик проектирования

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ НА ЦИФРОВОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗСО/
3	32	5	180	32	32	-	80	-	экзамен
ИТОГО	32	5	180	32	32	-	80	-	36

Содержание дисциплины «Инструментальные системы на цифровом предприятии» основано на том, что основное направление современного развития РФЯЦ-ВНИИЭФ – это цифровое предприятие. Если рассматривать такое предприятие в области специального машиностроения – это автоматизированное производство.

Инструмент является основной составляющей технологической оснастки, используемой в машиностроительном производстве. С ростом уровня автоматизации машиностроения его роль значительно возрастает. Он должен отвечать требованиям к заданной точности обработки и производительности, соответствовать условиям его эксплуатации в автоматическом цикле.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины магистратуры. Формирование навыков применения системного подхода при проектировании специального инструментального обеспечения машиностроительного производства, работающего на цифро-физической основе, для повышения отдачи основных фондов и сокращения расходов на инструмент.

Задачи:

- рассмотреть применение концепции системного подхода при разработке инструментальных систем автоматизированного производства в области специального машиностроения;
- изучить возможности реализации преимущества инструментальных систем при правильной организации их применения и соблюдении условий рациональной эксплуатации;
- сформировать навыки учета оперативной информации о результатах использования инструмента для оптимизации совокупности параметров технологической системы;
- сформировать навыки применения комплексной оценки технического уровня инструментальных систем с позиций общей теории качества продукции, научиться разрабатывать методики, основанные на концепции системного анализа при проектировании и совершенствовании инструментальных систем;

- освоить пути синтеза конкретных инструментальных систем исходя из типов поверхностей базирования, схем закрепления, действующих сил закрепления при разделении инструмента на взаимозаменяемые сборочные единицы и узлы.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Инструментальные системы на цифровом предприятии» относится к части рабочего учебного плана по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», формируемой участниками образовательных отношений.

Важно в процессе резания обеспечить надежность инструмента, особенно в условиях автоматизированного производства. Поэтому так популярен при механической обработке материалов в современных условиях сборный инструмент, в том числе с механическим креплением сменных неперетачиваемых режущих пластин. Он позволяет существенно повысить эффективность лезвийной обработки, чем и отвечает требованию надежности.

Изученный по программе бакалавриата сборный инструмент отличается большой сложностью и многовариантностью. Известно также, что эффективность работы сложных технических систем может быть обеспечена только на основе применения системного подхода при проектировании производства. В области инструментальной подготовки производства, такой подход предусматривает проектирование не отдельных инструментов, а инструментальных систем, включающих совокупности типоразмерных рядов инструмента. Системный подход позволяет более полно учитывать взаимосвязь инструмента с другими элементами технологической системы. В результате системным становится инструментальное обеспечение машиностроительного производства, что в свою очередь позволяет повысить отдачу основных фондов и сократить расходы на инструмент.

Основой дисциплины являются междисциплинарные связи с дисциплинами направления ООП 15.03.05.

При освоении дисциплины программа ориентируется на научный опыт современных машиностроительных предприятий и учебно-научных учреждений, а также практический опыт основной площадки завода РФЯЦ-ВНИИЭФ.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	З-УК-1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации У-УК-1 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации В-УК-1 Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций;

	методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
--	---

Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический			
модернизация, автоматизация действующих и проектирование новых средств и систем оснащения производства ядерного оружейного комплекса, технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	опытное производство ядерного комплекса	ПК-4 Способен разрабатывать технические задания на проектирование специальной оснастки, инструмента и приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации для структурных подразделений серийного, опытного и экспериментального производства Основание: Профессиональный стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении»	З-ПК-4 Знать: основные виды специальной оснастки, инструмента и приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации. У-ПК-4 Уметь: разрабатывать технические задания на проектирование специальной оснастки, инструмента и приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации для структурных подразделений серийного, опытного и экспериментального производства. В-ПК-4 Владеть: методами Проектирования специальной оснастки, инструмента и приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации для структурных подразделений серийного, опытного и экспериментального производства.

Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область	Код и наименование профессиональной	Код и наименование индикатора достижения
-----------	--------------------	-------------------------------------	--

	знания	компетенции	профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: специальный			
выполнение проектно-конструкторских разработок с учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного оружейного комплекса с разработкой проектно-конструкторской документации на изготовление специальных изделий	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-7.1 способен выполнять работы по проектированию, модернизации и автоматизации действующих технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации процессов проектирования, изготовления, контроля и промышленных испытаний машиностроительных изделий специального назначения Основание: Профессиональный стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении»	З-ПК-7.1 Знать: методику проектирования, модернизации и автоматизации специальных технологических процессов, методику применения средств вычислительной техники при расчете их экономической эффективности У-ПК-7.1 Уметь: диагностировать, контролировать и оценивать технологические процессы изготовления специальных изделий В-ПК-7.1 Владеть: навыками разработки технологической документации на изготовление и промышленные испытания изделий специального назначения

КОНСТРУИРОВАНИЕ СРЕДСТВ ИНИЦИИРОВАНИЯ ВЗРЫВНЫХ УСТРОЙСТВ

Семестр	В форме практической	Трудоемкость, кред.	Общий объем	Лекции, час	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС, час	КР/КП	Форма контроля экз./эач./З	Интерактивные часы
3	32	4	144	16	32	-	60	-	экз	16
итого	32	4	144	16	32	-	60	-	36	16

СПЕЦИАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Рабочая программа дисциплины «Конструирование средств инициирования взрывных устройств» хранится в структурном подразделении базового предприятия, курирующем работу кафедры Технологии специального машиностроения СарФТИ.
- В содержании дисциплины имеются элементы информации, содержащей Государственную тайну.
- Реализация программы осуществляется на площадке базового предприятия.
- Студенты, осваивающие дисциплину, имеют соответствующую форму допуска.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Конструирование средств инициирования взрывных устройств» относится к части рабочего учебного плана по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина «Конструирование средств инициирования взрывных устройств» относится к циклу дисциплин, необходимых для подготовки инженеров-конструкторов в области технологии специального машиностроения ЯОК. Дисциплина «Конструирование средств инициирования взрывных устройств» предназначена для получения студентами знаний в области конструирования деталей, узлов и механизмов, относящихся к основной тематике конструкторских отделов РФЯЦ-ВНИИЭФ. При изучении данной дисциплины всесторонне рассматриваются основополагающие принципы конструирования изделий специального назначения – деталей и сборочных единиц, характерных для конструкторских отделов РФЯЦ-ВНИИЭФ.

Дисциплина «Конструирование средств инициирования взрывных устройств» основывается на совокупности знаний, приобретенных при изучении таких дисциплин бакалавриата, как «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Компьютерная графика в машиностроительном черчении», «3D-моделирование в машиностроении», «Методология проектирования», «Теория механизмов и машин», «Соппротивление материалов», «Материаловедение», «Основные положения ЕСКД», «Детали машин и основы конструирования», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Основы взаимозаменяемости».

Изучение дисциплины “Конструирование средств инициирования взрывных устройств” необходимо для формирования у студентов навыка конструирования деталей и узлов, характерных для конструкторских отделов ВНИИЭФ.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: специальный			
Проведение работ по конструкторско-технологическому обеспечению машиностроительных производств в соответствии с требованиями и особенностями изготовления изделий специального назначения на предприятиях ГК "Росатом"	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-15 Способен конструировать, разрабатывать технологию изготовления изделий специального назначения ЯОК с использованием эффективных материалов, оборудования и оснастки, контролировать качество продукции, планировать экспериментальное использование средств и методов испытаний этих изделий, а также участвовать в проведении испытаний Основание: Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»	З-ПК-15 Знать: особенности технологии изготовления изделий специального назначения ЯОК с использованием эффективных материалов, оборудования и оснастки. У-ПК-15 Уметь: конструировать и разрабатывать технологию изготовления изделий специального назначения ЯОК. В-ПК-15 Владеть: приемами планирования и экспериментального использования средств и методов испытаний изделий специального назначения ЯОК.

Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной
------------------	----------------------------------	--	--

			компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский			
выполнение проектно-конструкторских разработок с учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного оружейного комплекса с разработкой проектно-конструкторской документации на изготовление специальных изделий	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-7.1 способен выполнять работы по проектированию, модернизации и автоматизации действующих технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации процессов проектирования, изготовления, контроля и промышленных испытаний машиностроительных изделий специального назначения Основание: Профессиональный стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении»	З-ПК-7.1 Знать: методику проектирования, модернизации и автоматизации специальных технологических процессов, методику применения средств вычислительной техники при расчете их экономической эффективности У-ПК-7.1 Уметь: диагностировать, контролировать и оценивать технологические процессы изготовления специальных изделий В-ПК-7.1 Владеть: навыками разработки технологической документации на изготовление и промышленные испытания изделий специального назначения
		ПК-7.2 способен обобщать результаты проводимых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с целью выработки предложений по разработке и усовершенствованию ядерно-оружейных технологий Основание: Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»	З-ПК-7.2 знать метрологию, стандартизацию и сертификацию в атомной отрасли У-ПК-7.2 уметь использовать математические методы обработки результатов исследований и их обобщение, производить сравнительный анализ В-ПК-7.2 владеть навыками методами анализа и обобщения результатов выполненных научно-технических исследований и разработок

ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕАЛИЗАЦИИ ЯДЕРНОГО ВЗРЫВА

Семестр	В форме практической	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час	Лекции, час	Практические занятия	Лабораторные работы, час	СРС, час	КР/ КР	Форма контроля экз./зач./З	Интерактивные часы
3	16	2	72	16	16	-	40	-	зач	16
итого	16	2	72	16	16	-	40	-	зач	16

СПЕЦИАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Рабочая программа дисциплины «Физические основы реализации ядерного взрыва» хранится в структурном подразделении базового предприятия, курирующем работу кафедры Технологии специального машиностроения СарФТИ.
- В содержании дисциплины имеются элементы информации, содержащей Государственную тайну.
- Реализация программы осуществляется на площадке базового предприятия.
- Студенты, осваивающие дисциплину, имеют соответствующую форму допуска.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина “Физические основы реализации ядерного взрыва” относится к части рабочего учебного плана по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», формируемого участниками образовательных отношений и необходима для подготовки инженеров-конструкторов, работающих в ядерно-оружейном комплексе (ЯОК).

Дисциплина “Физические основы реализации ядерного взрыва” предназначена для получения студентами знаний о физических процессах при срабатывании ядерного заряда, что является необходимым для конструирования изделий, относящихся к основной тематике РФЯЦ-ВНИИЭФ.

Дисциплина “Физические основы реализации ядерного взрыва” основывается на совокупности знаний, приобретенных при изучении таких дисциплин, как “Физика», “Химия», “Высшая математика”.

Изучение дисциплины “Физические основы реализации ядерного взрыва” необходимо для понимания студентами физических процессов, происходящих при подрыве ядерного заряда, которые, в свою очередь, необходимы при конструировании деталей и узлов ядерного заряда, характерных для конструкторских отделов ВНИИЭФ. Данная дисциплина является базовой для изучения последующих специальных дисциплин, изучаемых в магистратуре – «Основы конструирования ядерных зарядов», «Основы конструирования устройств высокого давления», «Конструирование средств инициирования взрывных устройств».

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Профессиональные компетенции выпускников направленности /профиля /специализации) и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский			
Выполнение проектно-конструкторских разработок с учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного оружейного комплекса с разработкой проектно-конструкторской документации на изготовление специальных изделий	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-7.2 способен обобщать результаты проводимых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с целью выработки предложений по разработке и усовершенствованию ядерно-оружейных технологий Основание: Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»	З-ПК-7.2 знать метрологию, стандартизацию и сертификацию в атомной отрасли У-ПК-7.2 уметь использовать математические методы обработки результатов исследований и их обобщение, производить сравнительный анализ В-ПК-7.2 владеть навыками методами анализа и обобщения результатов выполненных научно-технических исследований и разработок

КОРРОЗИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Семестр	В форме практической	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час	Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	СРС, час	КР/ КР	Форма контроля экз./зач./Зс	Интерактивные часы
3	16	2	72	16	16	-	40	-	зач	16
итого	16	2	72	16	16	-	40	-	-	16

СПЕЦИАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Рабочая программа дисциплины «Коррозия специальных материалов» хранится в структурном подразделении базового предприятия, курирующем работу кафедры Технологии специального машиностроения СарФТИ.
- В содержании дисциплины имеются элементы информации, содержащей Государственную тайну.
- Реализация программы осуществляется на площадке базового предприятия.
- Студенты, осваивающие дисциплину, имеют соответствующую форму допуска.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Коррозия специальных материалов» относится к части рабочего учебного плана по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина «Коррозия специальных материалов» относится к разряду дисциплин, необходимых для подготовки магистров, которые имеют склонность к исследовательской работе по тематике РФЯЦ-ВНИИЭФ. Специальными материалами во ВНИИЭФ являются делящиеся материалы, поэтому любое направление деятельности во ВНИИЭФ неизбежно связано со специальными материалами, а, следовательно, изучение данной дисциплины необходимо для будущего сотрудника РФЯЦ-ВНИИЭФ. Изучение дисциплины «Коррозия специальных материалов» необходимо для понимания студентами физико-химических процессов, происходящих в специальных материалах, находящихся как в составе изделия, так и в хранилищах. Эти знания необходимы при конструировании деталей и узлов, характерных для конструкторских отделов ВНИИЭФ.

Дисциплина «Коррозия специальных материалов» основывается на совокупности знаний, приобретенных при изучении таких дисциплин, как «Химия», «Физика», «Материаловедение», «Материалы атомной энергетики».

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Задача ПД	Объект или	Код и наименование	Код и наименование
-----------	------------	--------------------	--------------------

	область знания	профессиональной компетенции	индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский			
Выполнение проектно-конструкторских разработок с учетом Требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного оружейного комплекса с разработкой проектно-конструкторской документации на изготовление специальных изделий	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-10 Способен анализировать исходные данные и разрабатывать модель продукции на всех этапах ее жизненного цикла, устанавливать требования к продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и утилизации; разрабатывать меры по повышению качества конструкторско-технологических решений и совершенствованию методик проектирования Основание: Профессиональный стандарт «40.081. Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов механосборочного производства»	З-ПК-10 Знать: основные требования к продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и утилизации. У-ПК-10 Уметь: анализировать исходные данные и разрабатывать модель продукции на всех этапах ее жизненного цикла. В-ПК-10 Владеть: основными приемами по повышению качества конструкторско-технологических решений и совершенствованию методик проектирования.

**Профессиональные компетенции выпускников
(направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения**

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: специальный			
Проведение работ по конструкторско-технологическому обеспечению машиностроительных производств в соответствии с требованиями и особенностями изготовления	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-7.2 способен ориентироваться в особенностях конструкторско-технологического обеспечения опытного предприятия, технологическом обеспечении изготовления изделий специального назначения, выявлять	З-ПК-7.2 знать методику проектирования специальных технологических процессов и расчета их экономической эффективности У-ПК-7.2 уметь оценивать технологические процессы изготовления специальных изделий В-ПК-7.2 владеть навыками разработки

изделий специального назначения на предприятиях ГК "Росатом"		возникающие проблемы и предлагать пути их решения в нестандартных ситуациях Основание: Профессиональный стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении»	технологической документации на изготовление изделий специального назначения
--	--	---	---

ТЕХНОЛОГИЯ АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗсО/
2	12	2	72	20	12	0	40	0	Зач
ИТОГО	12	2	72	20	12	0	40	0	Зач

Актуальность программы обоснована выявленной проблематикой:

Создание опытного образца устройства, в современном прочтении - качественного прототипа, максимально похожего на будущее изделие - весьма непростая задача. Приходится решать проблему точного повторения геометрической формы, собираемости, внешнего вида и поиска материалов, максимально похожих на заданные.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью реализации образовательной программы «Технологии аддитивного производства» является освоение студентами магистратуры новых технологий в области сквозного проектирования, способствующих повысить результативность производственного процесса с помощью быстрого создания твердотельных моделей, образцов, реальных деталей

Задачи:

- Развитие необходимых практических навыков быстрого создания прототипа изделия в режиме сквозного проектирования.
- Быстрая адаптация к условиям производственного процесса цифрового предприятия.
- Конкурентоспособность в конструкторской и исследовательской деятельности.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Технология аддитивного производства» относится к части рабочего учебного плана по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», формируемой участниками образовательных отношений

Технологии послойного синтеза, так называемые аддитивные технологии (от англ. add – "добавлять") в российской промышленности, – эффективное звено современного производства. AF-технологии (AF – Additive Manufacturing) – это одно из наиболее динамично развивающихся сегодня направлений «цифрового» производства. Они позволяют на порядок ускорить НИОКР и решение задач подготовки производства, а в ряде случаев уже активно применяются и для производства готовой продукции.

В последнее время популярными стали технологии быстрого прототипирования (RP - rapid prototyping), основывающиеся на AF-технологиях, то есть послойный синтез макета по компьютерной модели изделия. Современный прототип позволяет не только оценить внешний вид детали, но и проверить элементы конструкции, провести необходимые

испытания, изготовить мастер-модель для последующего литья. Использование RP-технологий в прототипировании способно на 50 - 80% сократить сроки подготовки производства, практически полностью исключить длительный и трудоемкий этап изготовления опытных образцов вручную, или на станках с ЧПУ. Этот идеал – по существу реальность для некоторых наиболее опытных и требовательных проектировщиков и инженеров во всём мире.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский			
Выполнение проектно-конструкторских разработок с учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного оружейного комплекса с разработкой проектно-конструкторской документации на изготовление специальных изделий	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-11 Способен определять стратегию, осуществлять перспективное планирование автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства, решать задачи развития механизации и автоматизации технологических процессов механосборочного производства, управлять процессами и деятельностью, в том числе инновационной Основание: Профессиональный стандарт «40.057. Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием»	З-ПК-11 Знать: стратегию автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства. У-ПК-11 Уметь: осуществлять перспективное планирование, решать задачи развития механизации и автоматизации технологических процессов, управлять процессами и деятельностью, в том числе инновационной. В-ПК-11 Владеть: методами перспективного планирования и развития автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Семестр	В форме практической	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./Зсе
1	16	5	180	32	16		96		экзамен
2	16	3	108	16	16		40		экзамен
ИТОГО	32		288	48	32		136		экзамен

Дисциплина “Математическое моделирование в машиностроении” относится к циклу дисциплин, необходимых для подготовки магистров конструкторско-технологической направленности в области технологии специального машиностроения ядерно-оружейного комплекса (ЯОК). Дисциплина применяет математический аппарат к описанию и изучению физических явлений нелинейного деформирования материалов, аккумулируя разработки общетехнических и специальных дисциплин.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины “Математическое моделирование в машиностроении” является формирование у студентов знаний в оценке прочности конструкций, полученных по алгоритмам и программным средствам вычислительного комплекса ABAQUS.

Задачей дисциплины “Математическое моделирование в машиностроении” является изучение студентами вычислительных методов, критериев и уравнений для описания напряжённо-деформированных состояний (НДС) конструкций, подвергнутых статическим, динамическим, тепловым и вибрационным воздействиям.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Математическое моделирование в машиностроении» относится к части рабочего учебного плана по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», формируемой участниками образовательных отношений

Данная дисциплина предназначена для приобретения навыков математического моделирования технологических процессов, благодаря чему обеспечивается возможность оптимизации всех этапов обработки деталей и сборки изделий. Дисциплина “Математическое моделирование в машиностроении” имеет значительную теоретическую основу, включающую в себя обширный математический аппарат. Наряду с вопросами теории в данной дисциплине рассматриваются также вопросы практического использования математического аппарата в технологическом процессе.

Отраслевая составляющая данной дисциплины обусловлена связью с другими технологическими дисциплинами специальности: основными разделами высшей математики (математический анализ, высшая алгебра, дифференциальные уравнения и т.д.), физики, технологическими процессами машиностроительных производств, технологией машиностроения, электрофизическими и электрохимическими методами обработки.

Региональная составляющая дисциплины обусловлена тем, что институт расположен в закрытом административно–территориальном образовании, основой которого является крупнейшее предприятие оборонного значения – РФЯЦ-ВНИИЭФ, в связи с чем направленность учебной подготовки студентов в рамках данной дисциплины в значительной мере определяется практическими вопросами применения математических методов для оптимизации технологических процессов получения поверхностей сложной формы.

Федеральная составляющая данной дисциплины определяется требованиями Государственного образовательного стандарта по специальности, которая для будущих специалистов определяет знания о методах математического моделирования, являющихся неизбежной составляющей современного производственного процесса.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: специальный			
Проведение работ по конструкторско-технологическому обеспечению машиностроительных производств в соответствии с требованиями и особенностями изготовления изделий специального назначения на предприятиях ГК "Росатом"	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-7.1 способен выполнять работы по проектированию, модернизации и автоматизации действующих технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации процессов проектирования, изготовления, контроля и промышленных испытаний машиностроительных изделий специального назначения Основание: Профессиональный стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообработки его производства в машиностроении»	З-ПК-7.1 Знать: методику проектирования, модернизации и автоматизации специальных технологических процессов, методику применения средств вычислительной техники при расчете их экономической эффективности У-ПК-7.1 Уметь: диагностировать, контролировать и оценивать технологические процессы изготовления специальных изделий В-ПК-7.1 Владеть: навыками разработки технологической документации на изготовление и промышленные испытания изделий специального назначения

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ УСТРОЙСТВ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час	Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	СРС, час	КР/ КП	Форма контроля экз./зач./ЗсО	Интерактивные часы
2	48	5	180	16	48	-	80	-	экз	16
итого		5	180	16	48	-	80	-	38	16

СПЕЦИАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Рабочая программа дисциплины «Технология изготовления устройств высокого давления» хранится в структурном подразделении базового предприятия, курирующем работу кафедры Технологии специального машиностроения СарФТИ.
- В содержании дисциплины имеются элементы информации, содержащей Государственную тайну.
- Реализация программы осуществляется на площадке базового предприятия.
- Студенты, осваивающие дисциплину, имеют соответствующую форму допуска.

1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Технология изготовления устройств высокого давления» относится к части рабочего учебного плана по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина «Технология изготовления устройств высокого давления» относится к циклу дисциплин, необходимых для подготовки магистров в области конструирования и технологии изделий ядерно-оружейного комплекса (ЯОК). Дисциплина «Технология изготовления устройств высокого давления» предназначена для получения студентами знаний в области изготовления деталей, узлов и механизмов, относящихся к основной тематике РФЯЦ-ВНИИЭФ. При изучении данной дисциплины всесторонне рассматриваются основополагающие принципы технологии изготовления изделий специального назначения – деталей и сборочных единиц, характерных для специализированных отделов РФЯЦ-ВНИИЭФ.

Дисциплина «Технология изготовления устройств высокого давления» основывается на совокупности знаний, приобретенных при изучении таких дисциплин, как «Физика», «Химия», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Компьютерная графика в машиностроительном черчении», «3D-моделирование в машиностроении», «Методология проектирования», «Теория механизмов и машин», «Сопротивление материалов», «Материаловедение», «Основные положения ЕСКД», «Детали машин и основы конструирования», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Основы взаимозаменяемости», «Технология машиностроения».

Изучение дисциплины “Технология изготовления устройств высокого давления” необходимо для формирования у студентов навыка разработки технологических процессов изготовления деталей и узлов, характерных для РФЯЦ-ВНИИЭФ.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический			
модернизация, автоматизация действующих и проектирование новых средств и систем оснащения опытного производства ядерного оружейного комплекса, технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-3 способен составлять и анализировать технологическую схему, программу, эффективность технологической подготовки в структурных подразделениях предприятий механосборочной области производства; определять основные направления повышения эффективности производственного процесса Основание: Профессиональный стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении»	З-ПК-3 Знать: основные направления повышения эффективности производственного процесса. У-ПК-3 Уметь: составлять и анализировать технологическую схему, программу, эффективность технологической подготовки в структурных подразделениях предприятий. В-ПК-3 Владеть: основными методами технологической подготовки производства в структурных подразделениях предприятий.

Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский			
выполнение проектно-конструкторских	опытное производство	ПК-7.1 способен выполнять работы по проектированию,	З-ПК-7.1 Знать: методику проектирования, модернизации и

разработок с учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного оружейного комплекса с разработкой проектно-конструкторской документации на изготовление специальных изделий	ядерного оружейного комплекса	модернизации и автоматизации действующих технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации процессов проектирования, изготовления, контроля и промышленных испытаний машиностроительных изделий специального назначения Основание: Профессиональный стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении»	автоматизации специальных технологических процессов, методику применения средств вычислительной техники при расчете их экономической эффективности У-ПК-7.1 Уметь: диагностировать, контролировать и оценивать технологические процессы изготовления специальных изделий В-ПК-7.1 Владеть: навыками разработки технологической документации на изготовление и промышленные испытания изделий специального назначения
--	--------------------------------------	--	---

ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЯДЕРНОГО ЗАРЯДА

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час	Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	СРС, час	КР/ КП	Форма контроля экз./зач./ЗсО	Интерактивные часы
3	16	4	144	16	16	-	76	-	экз	16
итого	16	4	144	16	16	-	76	-	36	16

СПЕЦИАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Рабочая программа дисциплины «Основы технологии изготовления элементов ядерного заряда» хранится в структурном подразделении базового предприятия, курирующем работу кафедры Технологии специального машиностроения СарФТИ.
- В содержании дисциплины имеются элементы информации, содержащей Государственную тайну.
- Реализация программы осуществляется на площадке базового предприятия.
- Студенты, осваивающие дисциплину, имеют соответствующую форму допуска.

1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Основы технологии изготовления элементов ядерного заряда» относится к части рабочего учебного плана по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина необходимых для подготовки магистров, обучающихся по направлению «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и готовящихся к работе по основной тематике РФЯЦ-ВНИИЭФ. Вопросы конструирования и технологии изготовления ядерных зарядов являются во ВНИИЭФ приоритетными, поэтому изучение данной дисциплины необходимо для будущего специалиста по разработке ядерных зарядов.

Дисциплина «Основы технологии изготовления элементов ядерного заряда» основывается на совокупности знаний, приобретенных при изучении таких дисциплин, как «Химия», «Физика», «Материаловедение», «Детали машин и основы конструирования», «Основы взаимозаменяемости», «Сопротивление материалов» «Технология машиностроения».

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский			
Выполнение проектно-конструкторских разработок с учетом Требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного оружейного комплекса с разработкой проектно-конструкторской документации на изготовление специальных изделий	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-10 Способен анализировать исходные данные и разрабатывать модель продукции на всех этапах ее жизненного цикла, устанавливать требования к продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и утилизации; разрабатывать меры по повышению качества конструкторско-технологических решений и совершенствованию методик проектирования Основание: Профессиональный стандарт «40.081. Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов механосборочного производства»	З-ПК-10 Знать: основные требования к продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и утилизации. У-ПК-10 Уметь: анализировать исходные данные и разрабатывать модель продукции на всех этапах ее жизненного цикла. В-ПК-10 Владеть: основными приемами по повышению качества конструкторско-технологических решений и совершенствованию методик проектирования.

Профессиональные компетенции выпускников
(направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский			
Выполнение проектно-конструкторских разработок с учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-7.1 способен выполнять работы по проектированию, модернизации и автоматизации действующих технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации процессов	З-ПК-7.1 знать методику проектирования, модернизации и автоматизации специальных технологических процессов, методику применения средств вычислительной техники при расчете их

ядерного оружейного комплекса с разработкой проектно- конструкторской документации на изготовление специальных изделий		проектирования, изготовления, контроля и промышленных испытаний машиностроительных изделий специального назначения Основание: Профессиональный стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообработывающего производства в машиностроении»	экономической эффективности У-ПК-7.1 уметь диагностировать, контролировать и оценивать технологические процессы изготовления специальных изделий В-ПК-7.1 владеть навыками разработки технологической документации на изготовление и промышленные испытания изделий
---	--	---	--

ТЕХНОЛОГИИ СПЕЦИАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час	Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	СРС, час	КР/КП	Форма контроля экз./зач./ЗсО	Интерактивные часы
3	32	3	108	16	32	-	60	-	зачет	16
итого	32	3	108	16	32	-	60	-	-	16

В рамках учебной дисциплины «Технологии специальных материалов» предусмотрено изучение принципов и особенностей получения материалов, используемых в оружейной тематике и в атомной энергетике. Рассматриваются технологии получения как ядерных, так и некоторых неядерных материалов, необходимых как в ядерном заряде, так и в ядерном реакторе.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины «Технологии специальных материалов» является ознакомление студентов с материалами, применяемыми в ядерных зарядах и в ядерных реакторах, со способами получения этих материалов, а также с технологическими процессами обработки этих материалов.

Задачами освоения дисциплины являются: познать ядерные и сопутствующие им неядерные материалы; выяснить как осуществляется получение выше названных материалов; изучить технологии изготовления заданных деталей из этих материалов.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Технологии специальных материалов» относится к части рабочего учебного плана по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной по выбору.

Дисциплина «Технологии специальных материалов» относится к разряду дисциплин, необходимых для подготовки инженеров-технологов, которые по окончании института будут работать в технологических отделах РФЯЦ-ВНИИЭФ. Вопросы технологии изготовления деталей и узлов из ядерных и сопутствующих им материалов являются важными как во ВНИИЭФ, так и в Росатоме, поэтому изучение данной дисциплины необходимо для будущего сотрудника РФЯЦ-ВНИИЭФ. Дисциплина «Технологии специальных материалов» имеет значительную теоретическую основу. Наряду с вопросами теории в данной дисциплине рассматриваются также вопросы практического применения материалов специального назначения.

Главной задачей дисциплины «Технологии специальных материалов» является обучение студентов умению выбора материала в зависимости от конкретной ситуации.

Для успешного освоения данной дисциплины студент должен иметь достаточные сведения по химии, физике, материаловедению, технологическим процессам. С другой стороны, дисциплина “Технологии специальных материалов” является необходимой при изучении одной из основных дисциплин специальности “Основы конструирования ядерных зарядов”.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский			
Выполнение проектно-конструкторских разработок с учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного оружейного комплекса с разработкой проектно-конструкторской документации на изготовление специальных изделий	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-10 Способен анализировать исходные данные и разрабатывать модель продукции на всех этапах ее жизненного цикла, устанавливать требования к продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и утилизации; разрабатывать меры по повышению качества конструкторско-технологических решений и совершенствованию методик проектирования Основание: Профессиональный стандарт «40.081. Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов механосборочного производства»	З-ПК-10 Знать: основные требования к продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и утилизации. У-ПК-10 Уметь: анализировать исходные данные и разрабатывать модель продукции на всех этапах ее жизненного цикла. В-ПК-10 Владеть: основными приемами по повышению качества конструкторско-технологических решений и совершенствованию методик проектирования.

Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной
------------------	----------------------------------	--	--

				компетенции	
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский					
выполнение проектно-конструкторских разработок с учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного оружейного комплекса с разработкой проектно-конструкторской документации на изготовление специальных изделий	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-7.1 способен выполнять работы по проектированию, модернизации и автоматизации действующих технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации процессов проектирования, изготовления, контроля и промышленных испытаний машиностроительных изделий специального назначения Основание: Профессиональный стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении»	3-ПК-7.1 Знать: методику проектирования, модернизации и автоматизации специальных технологических процессов, методику применения средств вычислительной техники при расчете их экономической эффективности У-ПК-7.1 Уметь: диагностировать, контролировать и оценивать технологические процессы изготовления специальных изделий В-ПК-7.1 Владеть: навыками разработки технологической документации на изготовление и промышленные испытания изделий специального назначения		

НАДЕЖНОСТЬ ИЗДЕЛИЙ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Семестр	В форме практической	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час	Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	СРС, час	КР/КП	Форма контроля экз./зач./Зс	Интерактивные часы
3		3	108	16	32	-	60	-	зачет	16
итого		3	108	16	32	-	60	-	-	16

СПЕЦИАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Рабочая программа дисциплины «Надежность изделий специального назначения» хранится в структурном подразделении базового предприятия, курирующем работу кафедры Технологии специального машиностроения СарФТИ.
- В содержании дисциплины имеются элементы информации, содержащей Государственную тайну.
- Реализация программы осуществляется на площадке базового предприятия.
- Студенты, осваивающие дисциплину, имеют соответствующую форму допуска.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Надежность изделий специального назначения» относится к части рабочего учебного плана по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», формируемой участниками образовательных отношений и является дисциплиной по выбору.

Дисциплина «Надежность изделий специального назначения» относится к разряду дисциплин, необходимых для подготовки инженеров-конструкторов, которые по окончании института будут работать во РЯЦ-ВНИИЭФ. Вопросы надежности ядерных зарядов имеют большое значение, поэтому во ВНИИЭФ вопросам надежности уделяется пристальное внимание. В связи с этим, изучение данной дисциплины необходимо для будущего для будущего сотрудника ВНИИЭФ, прямо или косвенно связанного с разработкой ядерных зарядов.

Дисциплина «Надежность изделий специального назначения» основывается на совокупности знаний, приобретенных при изучении таких дисциплин, как «Высшая математика и особенно ее раздел Теория вероятности», «Физика», «Материаловедение», «Детали машин и основы конструирования», «Основы взаимозаменяемости», «Соппротивление материалов».

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Задача ПД	Объект или	Код и наименование	Код и наименование
-----------	------------	--------------------	--------------------

	область знания	профессиональной компетенции	индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский			
Выполнение проектно-конструкторских разработок с учетом Требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного оружейного комплекса с разработкой проектно-конструкторской документации на изготовление специальных изделий	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-10 Способен анализировать исходные данные и разрабатывать модель продукции на всех этапах ее жизненного цикла, устанавливать требования к продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и утилизации; разрабатывать меры по повышению качества конструкторско-технологических решений и совершенствованию методик проектирования Основание: Профессиональный стандарт «40.081. Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов механосборочного производства»	З-ПК-10 Знать: основные требования к продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и утилизации. У-ПК-10 Уметь: анализировать исходные данные и разрабатывать модель продукции на всех этапах ее жизненного цикла. В-ПК-10 Владеть: основными приемами по повышению качества конструкторско-технологических решений и совершенствованию методик проектирования.

Профессиональные компетенции выпускников
(направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский			
выполнение проектно-конструкторских разработок с учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-7.1 способен выполнять работы по проектированию, модернизации и автоматизации действующих технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации	З-ПК-7.1 Знать: методику проектирования, модернизации и автоматизации специальных технологических процессов, методику применения средств вычислительной техники при расчете их экономической

оружейного комплекса с разработкой проектно-конструкторской документации на изготовление специальных изделий		процессов проектирования, изготовления, контроля и промышленных испытаний машиностроительных изделий специального назначения Основание: Профессиональный стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении»	эффективности У-ПК-7.1 Уметь: диагностировать, контролировать и оценивать технологические процессы изготовления специальных изделий В-ПК-7.1 Владеть: навыками разработки технологической документации на изготовление и промышленные испытания изделий специального назначения
--	--	---	--

САПР: ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ МОДУЛЕЙ НА ЦИФРОВОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗсО/
1	56	5	180	8	32	24	80	-	экзамен
ИТОГО	56	5	180	8	32	24	80	-	36

Дисциплина «САПР: функционирование проектных модулей на цифровом предприятии» является одной из дисциплин, формирующих компетенции работы на предприятии с цифро-физической организационно-технологической основой. В содержании программы дисциплины входит использование информационного обеспечения систем автоматического проектирования, а так же применение возможности системы СПЖЦ-Цифровое предприятие как автоматизированную промышленную систему, разработанной и внедряемой базовым предприятием.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины — подготовить студентов к освоению методик работы в конкретных САПР, изучаемых в профильных для специальности дисциплинах.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «САПР функционирование проектных модулей на цифровом предприятии» относится к части рабочего учебного плана по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», формируемой участниками образовательных отношений и является дисциплиной по выбору.

Дисциплина содержит сведения по различным аспектам и видам обеспечения систем автоматизированного проектирования, необходимых квалифицированным пользователям САПР в области машиностроения и рассматривает комплексный подход к проектированию САПР как организационно-технической системы (ОТС), состоящей из проектных модулей, каждый из которых в свою очередь является целостной организационно-технической системой с полным набором компонент (проектная операция, технические средства, информационная среда, организационная система).

Приводятся методы и алгоритмы, обеспечивающие гибкое и оперативное формирование проектных модулей на базе целостной САПР, а также их функционирование. Освещены также методики концептуального проектирования сложных систем, положенные в основу ИПИ-(CALS)-технологии, а также вопросы интеграции САПР с автоматизированными системами управления.

Дисциплина основана на дисциплинах бакалавриата в области сквозного проектирования в машиностроительном производстве и является базовым подходом к организации гибкого автоматизированного производства.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский			
выполнение проектно-конструкторских разработок с учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного оружейного комплекса с разработкой проектно-конструкторской документации на изготовление специальных изделий	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-12 Способен осуществлять компьютерную разработку комплектов технологических документов на технологические процессы изготовления типовых, унифицированных и стандартизованных изделий и вносить в них изменения; проводить работы по группированию изделий по технологическим и конструктивно-технологическим признакам, по унификации и типизации конструкторско-технологических решений Основание: Профессиональный стандарт «40.083. Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов»	З-ПК-3 Знать: основные направления повышения эффективности производственного процесса. У-ПК-3 Уметь: составлять и анализировать технологическую схему, программу, эффективность технологической подготовки в структурных подразделениях предприятий. В-ПК-3 Владеть: основными методами технологической подготовки производства в структурных подразделениях предприятий
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский			
выполнение проектно-конструкторских разработок с учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного оружейного комплекса с разработкой	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-7.3 способен разрабатывать с использованием систем автоматизированного проектирования (CAD-системы) и систем автоматизированной технологической подготовки производства (CAPP-системы) технологических процессов изготовления машиностроительных	З-ПК-7.3 Знать функциональные возможности и особенности работы в PDM- и ERP-системах, основные принципы работы в CAD, CAM, CAPP-системах; современные CAE-системы, У-ПК-7.3 Уметь использовать CAD-системы, CAE-системы, CAPP-системы для

проектно-конструкторской документации на изготовление специальных изделий		изделий высокой сложности Основание: Профессиональный стандарт «40.083. Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов»	разработки маршрутных и операционных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности; использовать CAD- и CAPP-системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности В-ПК-7.3 Владеть методикой анализа с применением CAD-, CAPP, PDM -систем технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям высокой сложности
---	--	--	--

СИСТЕМЫ СКВОЗНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ИЗДЕЛИЯ

Семестр	В форме практическо й подготовки	Трудоемкост ь, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗсО/
1	56	5	180	8	32	24	80	-	экзамен
ИТОГО	56	5	180	8	32	24	80	-	36

Актуальность дисциплины программы «Системы сквозного управления жизненным циклом изделий» обоснована заказом базовой площадки, разработавшей и внедряющей на цифровом предприятии типовую информационную систему (ТИС), основанную на реализации полного жизненного цикла изделий предприятия ЯОК. Под сквозной технологией (или сквозным циклом) понимается автоматизируемая деятельность в информационной системе (ИС), охватывающая все стадии жизненного цикла изделия (ЖЦИ): проектирование, технологическая подготовка производства, изготовление, эксплуатация, ликвидация.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью реализации дополнительной профессиональной программы «Системы сквозного управления жизненным циклом изделий» является необходимость обучения специалистов машиностроительного предприятия конкретным САПР, дающим возможность цифрового управления предприятием с целью обеспечения полного жизненного цикла изделия для объективного понимания управления конструкторско-технологическими процессами цифрового предприятия.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина программы «Системы сквозного управления жизненным циклом изделий» относится к части рабочего учебного плана по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», формируемой участниками образовательных отношений и является дисциплиной по выбору.

Для компетентной деятельности специалисты должны знать и понимать, как реализуются все стадии ЖЦИ. Поэтому дисциплина содержит сведения по различным аспектам и видам обеспечения систем автоматизированного проектирования, необходимых квалифицированным пользователям САПР в области машиностроения и рассматривает комплексный подход к проектированию САПР как организационно-технической системы (ОТС), состоящей из проектных модулей, каждый из которых в свою очередь является целостной организационно-технической системой с полным набором компонент (проектная операция, технические средства, информационная среда, организационная система).

Данная программа предусматривает изучение САПР как КОМПЛЕКС ПРОГРАММ В ЗАЩИЩЕННОМ ИСПОЛНЕНИИ «СИСТЕМА ПОЛНОГО ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИЗДЕЛИЙ «ЦИФРОВОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ», разрабатываемой и внедряемой базовым предприятием РФЯЦ-ВНИИЭФ, при проектировании, создании конструкторской документации, разработке технологического процесса изготовления, а также внесения исправлений в режиме сквозного проектирования на всех стадиях производства.

Дисциплина основана на дисциплинах бакалавриата в области сквозного проектирования в машиностроительном производстве и является базовым подходом к организации гибкого автоматизированного производства.

Ожидается, что при реализации программы могут быть решены следующие проблемы:

- Сокращение срока адаптации специалистов к задачам и специфике предприятия
- Развитие необходимых практических навыков при модернизации / реорганизации производства
- Переподготовка специалистов для обеспечения возможности работы с использованием современных программных средств автоматизированного проектирования
- Сокращение сроков проектирования, выпуска и корректировки документации на всех стадиях производства, адаптации существующей документации под современные требования Индустрии 4.0.

Дисциплина основана на дисциплинах бакалавриата в области сквозного проектирования в машиностроительном производстве и является базовым подходом к организации гибкого автоматизированного производства.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский			
выполнение проектно-конструкторских разработок с учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного оружейного комплекса с разработкой проектно-конструкторской документации на изготовление специальных изделий	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-12 Способен осуществлять компьютерную разработку комплектов технологических документов на технологические процессы изготовления типовых, унифицированных и стандартизованных изделий и вносить в них изменения; проводить работы по группированию изделий по технологическим и конструктивно-технологическим признакам, по унификации и типизации конструкторско-технологических решений Основание: Профессиональный стандарт «40.083.	З-ПК-3 Знать: основные направления повышения эффективности производственного процесса. У-ПК-3 Уметь: составлять и анализировать технологическую схему, программу, эффективность технологической подготовки в структурных подразделениях предприятий. В-ПК-3 Владеть: основными методами технологической подготовки производства в структурных подразделениях предприятий

		Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов»	
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский			
выполнение проектно-конструкторских разработок с учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного оружейного комплекса с разработкой проектно-конструкторской документации на изготовление специальных изделий	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-7.3 способен разрабатывать с использованием систем автоматизированного проектирования (CAD-системы) и систем автоматизированной технологической подготовки производства (CAPP-системы) технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности Основание: Профессиональный стандарт «40.083. Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов»	З-ПК-7.3 Знать функциональные возможности и особенности работы в PDM- и ERP-системах, основные принципы работы в CAD, CAM, CAPP-системах; современные CAE-системы, У-ПК-7.3 Уметь использовать CAD-системы, CAE-системы, CAPP-системы для разработки маршрутных и операционных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности; использовать CAD- и CAPP-системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности В-ПК-7.3 Владеть методикой анализа с применением CAD-, CAPP, PDM -систем технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям высокой сложности

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА. УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

Семестр	В форме практической работы	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КР	Форма(ы) контроля, экз./зач./Зс
1	64	6	216	-	64	-	152	-	Зачет с оценкой
ИТОГО	64	6	216	-	64	-	152	-	-

Учебная практика студентов по направлению 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства", проводится в структурных подразделениях ФГУП "РФЯЦ-ВНИИЭФ" и включает в себя организацию научно-исследовательской деятельности студента на основе изученных передовых методов труда и новейших технологий в производственной деятельности.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями учебной практики студентов является углубление полученных знаний и умений, применение теоретических знаний на практике, формирование навыков научно-исследовательской работы.

Задачами учебной практики студентов являются:

- ознакомление с принципами ведения научно-исследовательской деятельности на базовом предприятии;
- выполнение работы в качестве лаборанта или техника в структурном подразделении ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», в которое направлен на практику студент;
- обучение выполнению производственных заданий с обоснованием их рациональности и выбором эффективных способов их реализации;
- обучение работе на автоматизированных системах с применением методов сквозного проектирования, проведению сравнительного анализа отечественных и зарубежных технологий и оборудования;
- ознакомление с новейшими мировыми достижениями в области организации расчётно-экспериментальных исследований и производства.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Научно-исследовательская работа (Учебная практика) относится к обязательной части Блока 2 Рабочего учебного плана по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

НИР (Учебная практика) базируется на освоении следующих дисциплин: История и философия науки и техники, Математическое моделирование в зарядной тематике, Конструирование газовых генераторов, Уравнения математической физики, Обработка экспериментальных данных, Инструментальные системы специального машиностроения, Использование композитных материалов в изделиях специального назначения, Материалы и методы нанотехнологий, Основы научных исследований, Электрофизические и

электрохимические методы обработки / Нетрадиционные методы обработки, Инновационная экономика и технологическое предпринимательство / Инноватика организации и управления производством.

При проведении НИР используются инженерная подготовка студентов, их умение и готовность использовать полученные знания, участвуя в конструкторско-технологических, опытных и научно-исследовательских работах.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	З-УК-1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации У-УК-1 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации В-УК-1 Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	З-УК-6 Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения У-УК-6 Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности В-УК-6 Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	З-ОПК-1 Знать: критерии оценки исследований. У-ОПК-1 Уметь: формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач. В-ОПК-1 Владеть: методами выявления приоритетов решения задач, выбора критериев оценки исследований.
ОПК-2 Способен разрабатывать современные методы	З-ОПК-2 Знать: современные методы исследования. У-ОПК-2 Уметь: оценивать и представлять

исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	результаты выполненной работы. В-ОПК-2 Владеть: современными методами исследования и оценки результатов выполненной работы.
ОПК-3 Способен использовать современные информационно-коммуникативные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	З-ОПК-3 Знать: современные информационно-коммуникативные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности. У-ОПК-3 Уметь: использовать современные информационно-коммуникативные технологии в научно-исследовательской деятельности. В-ОПК-3 Владеть: современными информационно-коммуникативными технологиями.
ОПК-4 Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения	З-ОПК-4 Знать: требования подготовки научно-технических отчетов и обзоров по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения. У-ОПК-4 Уметь: подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения. В-ОПК-4 Владеть: приемами подготовки научно-технических отчетов и обзоров по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения.
ОПК-6 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств	З-ОПК-6 Знать: алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств. У-ОПК-6 Уметь: разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств. В-ОПК-6 Владеть: алгоритмами и современными цифровыми системами автоматизированного проектирования производственно-технологической документации
УКЦ-1 Способен решать исследовательские, научно-технические и производственные задачи в условиях неопределенности, в том числе выстраивать деловую коммуникацию и организовывать работу команды с использованием цифровых ресурсов и технологий в цифровой среде	З-УКЦ-1 Знать современные цифровые технологии, используемые для выстраивания деловой коммуникации и организации индивидуальной и командной работы У-УКЦ-1 Уметь подбирать наиболее релевантные цифровые решения для достижения поставленных целей и задач, в том числе в условиях неопределенности В-УКЦ-1 Владеть навыками решения исследовательских, научно-технических и производственных задач с использованием цифровых технологий
УКЦ-2 Способен к самообучению, самоактуализации и саморазвитию с использованием различных	З-УКЦ-2 Знать основные цифровые платформы, технологи и интернет ресурсы используемые при онлайн обучении У-УКЦ-2 Уметь использовать различные цифровые

цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования	технологии для организации обучения В-УКЦ-2 Владеть навыками самообучения, самоактуализации и саморазвития с использованием различных цифровых технологий
--	--

Профессиональные компетенции выпускников
(направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский			
выполнение проектно-конструкторских разработок с учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного оружейного комплекса с разработкой проектно-конструкторской документации на изготовление специальных изделий	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-7.3 способен разрабатывать с использованием систем автоматизированного проектирования (CAD-системы) и систем автоматизированной технологической подготовки производства (CAPP-системы) технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности Основание: Профессиональный стандарт «40.083. Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов»	З-ПК-7.3 Знать функциональные возможности и особенности работы в PDM- и ERP-системах, основные принципы работы в CAD, CAM, CAPP-системах; современные CAE-системы, У-ПК-7.3 Уметь использовать CAD-системы, CAE-системы, CAPP-системы для разработки маршрутных и операционных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности В-ПК-7.3 Владеть методикой анализа с применением CAD-, CAPP, PDM -систем технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям высокой сложности

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

Семестр	В форме практическо й подготовки	Трудоемкост ь, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗсО/
2	64	3	108	-	64	-	44	-	Зачет с оценкой
3	32	1	36	-	32		4	-	Зачет с оценкой
ИТОГО	96	4	144	-	96	-	48	-	-

Производственная практика студентов по направлению 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства", профилю подготовки "Конструирование и технология опытного производства" проводится в структурных подразделениях ФГУП "РФЯЦ-ВНИИЭФ" и включает в себя организацию научно-исследовательской деятельности студента на основе изученных передовых методов труда и новейших технологий в производственной деятельности.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями производственной практики студентов является углубление полученных знаний и умений, применение теоретических знаний на практике, формирование навыков научно-исследовательской работы.

Задачами производственной практики студентов являются:

- приобретение практических навыков, компетенций и опыта самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- выполнение работы в качестве лаборанта или техника в структурном подразделении ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», в которое направлен на практику студент;
- обучение навыкам выполнения производственных заданий с обоснованием их рациональности и выбором эффективных способов их реализации;
- приобретение опыта по внедрению автоматизированных систем, методов сквозного проектирования, проведению сравнительного анализа отечественных и зарубежных технологий и оборудования;
- использование новейших мировых достижений в области организации расчётно-экспериментальных исследований и производства.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Научно-исследовательская работа (Производственная практика) относится к обязательной части Блока 2 Рабочего учебного плана по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Производственная практика базируется на освоении следующих дисциплин: История и философия науки и техники, Математическое моделирование в зарядной тематике,

Конструирование газовых генераторов, Уравнения математической физики, Обработка экспериментальных данных, Инструментальные системы специального машиностроения, Использование композитных материалов в изделиях специального назначения, Материалы и методы нанотехнологий, Основы научных исследований, Электрофизические и электрохимические методы обработки / Нетрадиционные методы обработки, Инновационная экономика и технологическое предпринимательство / Инноватика организации и управления производством.

При проведении производственной практики используются инженерная подготовка студентов, их умение и готовность использовать полученные знания, участвуя в конструкторско-технологических, опытных и научно-исследовательских работах.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	З-УК-6 Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения У-УК-6 Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности В-УК-6 Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	З-ОПК-1 Знать: критерии оценки исследований. У-ОПК-1 Уметь: формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач. В-ОПК-1 Владеть: методами выявления приоритетов решения задач, выбора критериев оценки исследований.
ОПК-2 Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	З-ОПК-2 Знать: современные методы исследования. У-ОПК-2 Уметь: оценивать и представлять результаты выполненной работы. В-ОПК-2 Владеть: современными методами исследования и оценки результатов выполненной работы.
ОПК-3 Способен использовать современные информационно-	З-ОПК-3 Знать: современные информационно-коммуникативные технологии, глобальные

коммуникативные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности. У-ОПК-3 Уметь: использовать современные информационно-коммуникативные технологии в научно-исследовательской деятельности. В-ОПК-3 Владеть: современными информационно-коммуникативными технологиями.
ОПК-4 Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения	3-ОПК-4 Знать: требования подготовки научно-технических отчетов и обзоров по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения. У-ОПК-4 Уметь: подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения. В-ОПК-4 Владеть: приемами подготовки научно-технических отчетов и обзоров по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения.
УКЦ-1 Способен решать исследовательские, научно-технические и производственные задачи в условиях неопределенности, в том числе выстраивать деловую коммуникацию и организовывать работу команды с использованием цифровых ресурсов и технологий в цифровой среде	3-УКЦ-1 Знать современные цифровые технологии, используемые для выстраивания деловой коммуникации и организации индивидуальной и командной работы У-УКЦ-1 Уметь подбирать наиболее релевантные цифровые решения для достижения поставленных целей и задач, в том числе в условиях неопределенности В-УКЦ-1 Владеть навыками решения исследовательских, научно-технических и производственных задач с использованием цифровых технологий
УКЦ-2 Способен к самообучению, самоактуализации и саморазвитию с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования	3-УКЦ-2 Знать основные цифровые платформы, технологии и интернет ресурсы используемые при онлайн обучении У-УКЦ-2 Уметь использовать различные цифровые технологии для организации обучения В-УКЦ-2 Владеть навыками самообучения, самоактуализации и саморазвития с использованием различных цифровых технологий

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический			
модернизация, автоматизация действующих и проектирование новых средств и	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-1 Способен анализировать современные проектные решения, нормы	3-ПК-1 Знать: современные проектные решения, нормы технологического проектирования, заданную

систем оснащения опытного производства ядерного оружейного комплекса, технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства		технологического проектирования, заданную производственную программу структурных подразделений предприятия механосборочной области производства; разрабатывать новые методы и технологии систем механизации и автоматизации производств с применением аппаратных и программных технических средств серийного, опытного и экспериментального производства, функционирующих на цифро-физической основе Основание: Профессиональный стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении»	производственную программу структурных подразделений предприятия механосборочной области производства. У-ПК-1 Уметь: разрабатывать новые методы и технологии систем механизации и автоматизации производств с применением аппаратных и программных технических средств серийного, опытного и экспериментального производства, функционирующих на цифро-физической основе. В-ПК-1 Владеть: методами технологии систем механизации и автоматизации производств с применением аппаратных и программных технических средств серийного, опытного и экспериментального производства, функционирующих на цифро-физической основе
модернизация, автоматизация действующих и проектирование новых средств и систем оснащения опытного производства ядерного оружейного комплекса, технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-2 Способен проектировать технологические операции изготовления деталей типа тел вращения, корпусных деталей различной сложности на станках с ЧПУ токарной и фрезерно-расточной групп; разрабатывать технологии и программы изготовления деталей на станках с ЧПУ с применением многокоординатной и/или	З-ПК-2 Знать: Технологические операции изготовления деталей типа тел вращения, корпусных деталей различной сложности на станках с ЧПУ токарной и фрезерно-расточной групп. У-ПК-2 Уметь: разрабатывать технологии и программы изготовления деталей на станках с ЧПУ с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки. В-ПК-2 Владеть: приемами проектирования

производства		многошпиндельной обработки Основание: Профессиональный стандарт «40.013. Специалист по разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением»	технологических операций изготовления деталей типа тел вращения, корпусных деталей различной сложности на станках с ЧПУ токарной и фрезерно-расточной групп.
модернизация, автоматизация действующих и проектирование новых средств и систем оснащения опытного производства ядерного оружейного комплекса, технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-3 способен составлять и анализировать технологическую схему, программу, эффективность технологической подготовки в структурных подразделениях предприятий механосборочной области производства; определять основные направления повышения эффективности производственного процесса Основание: Профессиональный стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении»	З-ПК-3 Знать: основные направления повышения эффективности производственного процесса. У-ПК-3 Уметь: составлять и анализировать технологическую схему, программу, эффективность технологической подготовки в структурных подразделениях предприятий. В-ПК-3 Владеть: основными методами технологической подготовки производства в структурных подразделениях предприятий.
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский			
Выполнение проектно-конструкторских разработок с учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного оружейного комплекса с разработкой проектно-	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-10 Способен анализировать исходные данные и разрабатывать модель продукции на всех этапах ее жизненного цикла, устанавливать требования к продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и утилизации;	З-ПК-10 Знать: основные требования к продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и утилизации. У-ПК-10 Уметь: анализировать исходные данные и разрабатывать модель продукции на всех этапах ее жизненного цикла. В-ПК-10 Владеть:

конструкторской документации на изготовление специальных изделий		разрабатывать меры по повышению качества конструкторско-технологических решений и совершенствованию методик проектирования Основание: Профессиональный стандарт «40.081. Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов механосборочного производства»	основными приемами по повышению качества конструкторско-технологических решений и совершенствованию методик проектирования
Выполнение проектно-конструкторских разработок с учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного оружейного комплекса с разработкой проектно-конструкторской документации на изготовление специальных изделий	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-11 Способен определять стратегию, осуществлять перспективное планирование автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства, решать задачи развития механизации и автоматизации технологических процессов механосборочного производства, управлять процессами и деятельностью, в том числе инновационной Основание: Профессиональный стандарт «40.057. Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием»	3-ПК-11 Знать: стратегию автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства. У-ПК-11 Уметь: осуществлять перспективное планирование, решать задачи развития механизации и автоматизации технологических процессов, управлять процессами и деятельностью, в том числе инновационной. В-ПК-11 Владеть: методами перспективного планирования и развития автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства.
Выполнение проектно-конструкторских разработок с учетом требований действующих норм	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-12 Способен осуществлять компьютерную разработку комплектов технологических документов на	3-ПК-12 Знать: компьютерные программы для разработки комплектов технологических документов на технологические

и правил безопасности на предприятиях ядерного оружейного комплекса с разработкой проектно-конструкторской документации на изготовление специальных изделий		технологические процессы изготовления типовых, унифицированных и стандартизованных изделий и вносить в них изменения; проводить работы по группированию изделий по технологическим и конструктивно-технологическим признакам, по унификации и типизации конструкторско-технологических решений Основание: Профессиональный стандарт «40.083. Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов	процессы изготовления типовых, унифицированных и стандартизованных изделий. У-ПК-12 Уметь: Разрабатывать комплекты технологических документов на технологические процессы и вносить в них изменения. В-ПК-12 Владеть: приемами работы по группированию изделий по технологическим и конструктивно-технологическим признакам, по унификации и типизации конструкторско-технологических решений.
Тип задачи профессиональной деятельности: специальный			
Проведение работ по конструкторско-технологическому обеспечению машиностроительных производств в соответствии с требованиями и особенностями изготовления изделий специального назначения на предприятиях ГК "Росатом"	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-15 Способен конструировать, разрабатывать технологию изготовления изделий специального назначения ЯОК с использованием эффективных материалов, оборудования и оснастки, контролировать качество продукции, планировать экспериментальное использование средств и методов испытаний этих изделий, а также участвовать в проведении испытаний Основание: Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и	3-ПК-15 Знать: особенности технологии изготовления изделий специального назначения ЯОК с использованием эффективных материалов, оборудования и оснастки. У-ПК-15 Уметь: конструировать и разрабатывать технологию изготовления изделий специального назначения ЯОК. В-ПК-15 Владеть: приемами планирования и экспериментального использования средств и методов испытаний изделий специального назначения ЯОК.

		управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»	
проведение работ по конструкторско-технологическому обеспечению машиностроительных производств в соответствии с требованиями и особенностями изготовления изделий специального назначения на предприятиях ГК "Росатом"	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-16 Способен оптимально планировать производственный процесс с учетом производственной системы ГК «Росатом» для полной загрузки имеющегося оборудования и обеспечения требуемых сроков поставки готовой продукции, а также своевременно вносить изменения в планировку производственных участков и выравнивать технологические потоки при переходе на изготовление новой продукции Основание: Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»	З-ПК-16 Знать: основные Принципы производственной системы ГК «Росатом». У-ПК-16 Уметь: оптимально планировать производственный процесс с учетом производственной системы ГК «Росатом» для полной загрузки имеющегося оборудования и обеспечения требуемых сроков поставки готовой продукции, а также своевременно вносить изменения в планировку производственных участков и выравнивать технологические потоки при переходе на изготовление новой продукции. В-ПК-16 Владеть: методами планирования и управления производством с учетом производственной системы ГК «Росатом».

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Семестр	В форме практической	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./Зс
4	864	24	864	-	864	-	-	-	Зачет с оценкой
ИТОГО	864	24	864	-	864	-	-	-	-

Преддипломная практика студентов по направлению 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства", профилю подготовки "Конструирование и технология опытного производства" проводится в структурных подразделениях ФГУП "РФЯЦ-ВНИИЭФ" и регламентируется выполнением требований «Положения СМК-ПЛ-7,5-02 о порядке проведения практик студентов НИЯУ МИФИ».

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преддипломной практики является подготовка студента к выполнению выпускной магистерской диссертации путём подбора необходимых материалов и документации по тематике проекта.

Задачами преддипломной практики являются:

- глубокое ознакомление с научно-исследовательской и производственной деятельностью ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» и его структурных подразделений;
- участие в исследовательских, конструкторских и технологических разработках структурного подразделения предприятия;
- определение и формулировка темы магистерской диссертации с обоснованием целесообразности данной разработки и планом её осуществления;
- изучение и использование в своей дипломной работе новейшего оборудования, измерительной и вычислительной техники;
- осуществление расчётов основных технических характеристик разрабатываемых изделий машиностроительного производства, их отдельных деталей и наиболее ответственных сборочных единиц;
- определение технико-экономических показателей изделия с обоснованием принимаемых решений, материальных и трудовых затрат, стоимости разработки, изготовления и испытаний изделия;
- обеспечение безопасности на всех конструкторско-технологических этапах жизненного цикла изделия;
- приобретение практических навыков, компетенций и опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

При проведении преддипломной практики используются умение и готовность студентов использовать полученные знания при выполнении задания, а также инженерная подготовка в соответствии с дипломом бакалавра.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Преддипломная практика относится к обязательной части Блока 2 Рабочего учебного плана по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Дисциплины, на освоении которых базируется преддипломная практика:

История и философия науки и техники, Математическое моделирование в зарядной тематике, Обработка в условиях опытного производства, Материалы атомной энергетики, Надежность изделий специального назначения, Уравнения математической физики, Обработка экспериментальных данных, Конструирование электродетонаторов, Физические процессы ядерного взрыва, Инструментальные системы специального машиностроения, Использование композитных материалов в изделиях специального назначения, Материалы и методы нанотехнологий, Основы научных исследований, Защита спецматериалов от коррозии, Основы радиационной безопасности, Технологическое обеспечение качества, Электрофизические и электрохимические методы обработки / Нетрадиционные методы обработки, Организация и планирование машиностроительного производства/ Проектирование машиностроительных производств, Основы конструирования изделий специального назначения /Основы конструирования не ядерных боеприпасов, САПР: формирование и функционирование проектных модулей / Средства программного обеспечения автоматизации технологических процессов, Инновационная экономика и технологическое предпринимательство / Инноватика организации и управления производством

При проведении производственной практики используются инженерная подготовка студентов, их умение и готовность использовать полученные знания, участвуя в конструкторско-технологических, опытных и научно-исследовательских работах.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	З-УК-1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации У-УК-1 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации В-УК-1 Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	З-УК-2 Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами У-УК-2 Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять

	целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла В-УК-2 Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	З-УК-3 Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства У-УК-3 Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели В-УК-3 Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	З-УК-6 Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения У-УК-6 Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности В-УК-6 Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик
УКЦ-1 Способен решать исследовательские, научно-технические и производственные задачи в условиях неопределенности, в том числе выстраивать деловую коммуникацию и организовывать работу команды с использованием цифровых ресурсов и технологий в цифровой среде	З-УКЦ-1 Знать современные цифровые технологии, используемые для выстраивания деловой коммуникации и организации индивидуальной и командной работы У-УКЦ-1 Уметь подбирать наиболее релевантные цифровые решения для достижения поставленных целей и задач, в том числе в условиях неопределенности В-УКЦ-1 Владеть навыками решения исследовательских, научно-технических и производственных задач с использованием цифровых технологий

УКЦ-2 Способен к самообучению, самоактуализации и саморазвитию с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования	З-УКЦ-2 Знать основные цифровые платформы, технологии и интернет ресурсы используемые при онлайн обучении У-УКЦ-2 Уметь использовать различные цифровые технологии для организации обучения В-УКЦ-2 Владеть навыками самообучения, самоактуализации и саморазвития с использованием различных цифровых технологий
--	---

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический			
модернизация, автоматизация действующих и проектирование новых средств и систем оснащения опытного производства ядерного оружейного комплекса, технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-1 Способен анализировать современные проектные решения, нормы технологического проектирования, заданную производственную программу структурных подразделений предприятия механосборочной области производства; разрабатывать новые методы и технологии систем механизации и автоматизации производств с применением аппаратных и программных технических средств серийного, опытного и экспериментального производства, функционирующих на цифро-физической основе Основание: Профессиональный стандарт «40.031. Специалист по технологиям	З-ПК-1 Знать: современные проектные решения, нормы технологического проектирования, заданную производственную программу структурных подразделений предприятия механосборочной области производства. У-ПК-1 Уметь: разрабатывать новые методы и технологии систем механизации и автоматизации производств с применением аппаратных и программных технических средств серийного, опытного и экспериментального производства, функционирующих на цифро-физической основе. В-ПК-1 Владеть: методами технологии систем механизации и автоматизации производств с применением аппаратных и программных технических средств серийного, опытного и

		механообрабатывающего производства в машиностроении»	экспериментального производства, функционирующих на цифро-физической основе
модернизация, автоматизация действующих и проектирование новых средств и систем оснащения опытного производства ядерного оружейного комплекса, технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-2 Способен проектировать технологические операции изготовления деталей типа тел вращения, корпусных деталей различной сложности на станках с ЧПУ токарной и фрезерно-расточной групп; разрабатывать технологии и программы изготовления деталей на станках с ЧПУ с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки Основание: Профессиональный стандарт «40.013. Специалист по разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением»	З-ПК-2 Знать: Технологические операции изготовления деталей типа тел вращения, корпусных деталей различной сложности на станках с ЧПУ токарной и фрезерно-расточной групп. У-ПК-2 Уметь: разрабатывать технологии и программы изготовления деталей на станках с ЧПУ с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки. В-ПК-2 Владеть: приемами проектирования технологических операций изготовления деталей типа тел вращения, корпусных деталей различной сложности на станках с ЧПУ токарной и фрезерно-расточной групп.
модернизация, автоматизация действующих и проектирование новых средств и систем оснащения опытного производства ядерного оружейного комплекса, технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-3 способен составлять и анализировать технологическую схему, программу, эффективность технологической подготовки в структурных подразделениях предприятий механосборочной области производства; определять основные направления повышения эффективности производственного процесса	З-ПК-3 Знать: основные направления повышения эффективности производственного процесса. У-ПК-3 Уметь: составлять и анализировать технологическую схему, программу, эффективность технологической подготовки в структурных подразделениях предприятий. В-ПК-3 Владеть: основными методами технологической подготовки производства в структурных подразделениях

		Основание: Профессиональный стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении»	предприятий.
модернизация, автоматизация действующих и проектирование новых средств и систем оснащения опытного производства ядерного оружейного комплекса, технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-4 Способен разрабатывать технические задания на проектирование специальной оснастки, инструмента и приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации для структурных подразделений серийного, опытного и экспериментального производства Основание: Профессиональный стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении»	3-ПК-4 Знать: основные виды специальной оснастки, инструмента и приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации. У-ПК-4 Уметь: разрабатывать технические задания на проектирование специальной оснастки, инструмента и приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации для структурных подразделений серийного, опытного и экспериментального производства. В-ПК-4 Владеть: методами Проектирования специальной оснастки, инструмента и приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации для структурных подразделений серийного, опытного и экспериментального производства.
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский			
Выполнение проектно-конструкторских разработок с учетом требований действующих норм	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-10 Способен анализировать исходные данные и разрабатывать модель продукции на всех этапах ее жизненного	3-ПК-10 Знать: основные требования к продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и утилизации.

и правил безопасности на предприятиях ядерного оружейного комплекса с разработкой проектно-конструкторской документации на изготовление специальных изделий		цикла, устанавливать требования к продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и утилизации; разрабатывать меры по повышению качества конструкторско-технологических решений и совершенствованию методик проектирования Основание: Профессиональный стандарт «40.081. Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов механосборочного производства»	У-ПК-10 Уметь: анализировать исходные данные и разрабатывать модель продукции на всех этапах ее жизненного цикла. В-ПК-10 Владеть: основными приемами по повышению качества конструкторско-технологических решений и совершенствованию методик проектирования
Выполнение проектно-конструкторских разработок с учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного оружейного комплекса с разработкой проектно-конструкторской документации на изготовление специальных изделий	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-11 Способен определять стратегию, осуществлять перспективное планирование автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства, решать задачи развития механизации и автоматизации технологических процессов механосборочного производства, управлять процессами и деятельностью, в том числе инновационной Основание: Профессиональный стандарт «40.057. Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным	3-ПК-11 Знать: стратегию автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства. У-ПК-11 Уметь: осуществлять перспективное планирование, решать задачи развития механизации и автоматизации технологических процессов, управлять процессами и деятельностью, в том числе инновационной. В-ПК-11 Владеть: методами перспективного планирования и развития автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства.

Выполнение проектно-конструкторских разработок с учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного оружейного комплекса с разработкой проектно-конструкторской документации на изготовление специальных изделий	опытное производство ядерного оружейного комплекса	предприятием» ПК-12 Способен осуществлять компьютерную разработку комплектов технологических документов на технологические процессы изготовления типовых, унифицированных и стандартизованных изделий и вносить в них изменения; проводить работы по группированию изделий по технологическим и конструктивно-технологическим признакам, по унификации и типизации конструкторско-технологических решений Основание: Профессиональный стандарт «40.083. Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов	3-ПК-12 Знать: компьютерные программы для разработки комплектов технологических документов на технологические процессы изготовления типовых, унифицированных и стандартизованных изделий. У-ПК-12 Уметь: Разрабатывать комплекты технологических документов на технологические процессы и вносить в них изменения. В-ПК-12 Владеть: приемами работы по группированию изделий по технологическим и конструктивно-технологическим признакам, по унификации и типизации конструкторско-технологических решений.
Тип задачи профессиональной деятельности: специальный			
Проведение работ по конструкторско-технологическому обеспечению машиностроительных производств в соответствии с требованиями и особенностями изготовления изделий специального назначения на предприятиях ГК "Росатом"	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-15 Способен конструировать, разрабатывать технологию изготовления изделий специального назначения ЯОК с использованием эффективных материалов, оборудования и оснастки, контролировать качество продукции, планировать экспериментальное использование средств и методов испытаний этих изделий, а также	3-ПК-15 Знать: особенности технологии изготовления изделий специального назначения ЯОК с использованием эффективных материалов, оборудования и оснастки. У-ПК-15 Уметь: конструировать и разрабатывать технологию изготовления изделий специального назначения ЯОК. В-ПК-15 Владеть: приемами планирования и экспериментального

		участвовать в проведении испытаний Основание: Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»	использования средств и методов испытаний изделий специального назначения ЯОК.
проведение работ по конструкторско-технологическому обеспечению машиностроительных производств в соответствии с требованиями и особенностями изготовления изделий специального назначения на предприятиях ГК "Росатом"	опытное производство ядерного оружейного комплекса	ПК-16 Способен оптимально планировать производственный процесс с учетом производственной системы ГК «Росатом» для полной загрузки имеющегося оборудования и обеспечения требуемых сроков поставки готовой продукции, а также своевременно вносить изменения в планировку производственных участков и выравнивать технологические потоки при переходе на изготовление новой продукции Основание: Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»	З-ПК-16 Знать: основные Принципы производственной системы ГК «Росатом». У-ПК-16 Уметь: оптимально планировать производственный процесс с учетом производственной системы ГК «Росатом» для полной загрузки имеющегося оборудования и обеспечения требуемых сроков поставки готовой продукции, а также своевременно вносить изменения в планировку производственных участков и выравнивать технологические потоки при переходе на изготовление новой продукции. В-ПК-16 Владеть: методами планирования и управления производством с учетом производственной системы ГК «Росатом».

Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский			
выполнение проектно-	опытное производство	ПК-7.3 способен разрабатывать с	З-ПК-7.3 Знать функциональные

конструкторских разработок с учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного оружейного комплекса с разработкой проектно-конструкторской документации на изготовление специальных изделий	ядерного оружейного комплекса	использованием систем автоматизированного проектирования (CAD-системы) и систем автоматизированной технологической подготовки производства (CAPP-системы) технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности Основание: Профессиональный стандарт «40.083. Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов»	возможности и особенности работы в PDM- и ERP-системах, основные принципы работы в CAD, CAM, CAPP-системах; современные CAE-системы, У-ПК-7.3 Уметь использовать CAD-системы, CAE-системы, CAPP-системы для разработки маршрутных и операционных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности; использовать CAD- и CAPP-системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности В-ПК-7.3 Владеть методикой анализа с применением CAD-, CAPP, PDM -систем технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям высокой сложности
--	--------------------------------------	---	--