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 |

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 ПРОИЗВОДСТ | BA |
| | 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./3сО/ |
|---------|---------------------------------------|------------------------|----------------------------|--------------|---------------------------|--------------------------|-----------|--------|---|
| 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 индикатора достижения | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| компетенции | | | | | |
| 3-ОПК-4 Знать: требования подготовки научнотехнических отчетов и обзоров по результатам выполненных исследований и проектноконструкторских 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 научнотехнических 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./3сО/ |
|---------|---------------------------------------|------------------------|----------------------------|--------------|---------------------------|--------------------------|-----------|--------|---|
| 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 научнотехнического 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 Конструкторскотехнологическое 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 | Код и наименование индикатора достижения |
|-------------------------------|--|
| компетенции | компетенции |
| УК-5 –Способен анализировать | 3-УК-5 Знать: закономерности и особенности |
| и учитывать разнообразие | социально-исторического развития различных |
| культур в процессе | культур; особенности межкультурного |
| межкультурного взаимодействия | 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./3cO | 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 лостижения

| их достижения | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|
| Задача ПД | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | | | | | |
| Тип задачи | профессиональ | ной деятельности: проектно | -конструкторский | | | | | |
| выполнение проектно-конструкторски х 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 конструкторскотехнологических решений и совершенствованию методик проектирования Основание: Профессиональный стандарт «40.081. Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов механосборочного | 3-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 конструкторскотехнологических решений и Совершенствованию методик проектирования | | | | | |
| Тип запаци | I профессиональ | производства» ной деятельности: специаль | l ный | | | | | |
| Проведение | опытное | ПК-15 Способен | 3-ПК-15 Знать: особенности | | | | | |
| работ по | производство | конструировать, | технологии изготовления | | | | | |
| конструкторско- | ядерного | разрабатывать | изделий специального | | | | | |
| технологическо | оружейного | технологию | назначения | | | | | |

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

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./3сО/ |
|---------|---------------------------------------|------------------------|----------------------------|--------------|---------------------------|--------------------------|-----------|--------|---|
| 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 программа 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 программа 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 IT, 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 исключающий 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 Конструкторскотехнологическое 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 дождаться. 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 |
|--------------------------------|--|
| No.mio i origini | 3-ОПК-5 Знать методику профессиональную |
| | подготовки по образовательным программам в |
| ОПК-5 Способен | области машиностроения. |
| организовывать и осуществлять | У-ОПК-5 Уметь организовывать и осуществлять |
| профессиональную подготовку | профессиональную подготовку по образовательным |
| по образовательным программа в | программа в области машиностроения. |
| области машиностроения | В-ОПК-5 Владеть приемами профессиональной |
| | подготовки по образовательным программа 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./3сО/ | Интерактивны е 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 научноисследовательской, 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 | Код и наименование индикатора достижения | | | |
|--|---|--|--|--|
| компетенции | компетенции | | | |
| ОПК-1 Способен | комистенции | | | |
| формулировать цели и задачи исследования в области конструкторскотехнологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований | 3-ОПК-1 Знать: критерии оценки исследований. У-ОПК-1 Уметь: формулировать цели и задачи исследования в области конструкторскотехнологической 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 | 3-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 | 3-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 | 3-ОПК-4 Знать: требования подготовки научнотехнических отчетов и обзоров по результатам выполненных исследований и проектноконструкторских 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, научнотехнические и производственные задачи в | 3-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

<u>Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами</u> (областями знаний) профессиональной деятельности:

| Задача профессиональной деятельности | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной |
|--|---------------------------|--|---|
| (ЗПД) | | | компетенции |
| профессиональной деятельности (ЗПД) | область знания | профессиональной | индикатора достижения профессиональной компетенции о-конструкторский 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 и автоматизации и технологических процессов, управлять процессов, управлять процессами и деятельностью, в том числе инновационной. В-ПК-11 Владеть: методами перспективного |
| изготовление специальных изделий | | Профессиональный стандарт «40.057. Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием» | 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./3сО/ |
|---------|---------------------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------|---------------------------|--------------------------|-----------|--------|---|
| 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 | Код и наименование индикатора достижения |
|--------------------------------|---|
| компетенции | компетенции |
| УК-1 Способен осуществлять | 3-УК-1 Знать: методы системного и критического |
| критический анализ проблемных | анализа; методики разработки стратегии действий для |
| ситуаций на основе системного | выявления и решения проблемной ситуации |
| подхода, вырабатывать | У-УК-1 Уметь: применять методы системного подхода |
| стратегию действий | и критического анализа проблемных ситуаций; |
| | разрабатывать стратегию действий, принимать |
| УКЦ-1 Способен решать | конкретные решения для ее реализации |
| исследовательские, научно- | В-УК-1 Владеть: методологией системного и |
| технические и производственные | критического анализа проблемных ситуаций; |
| задачи в условиях | методиками постановки цели, определения способов |
| неопределенности, в том числе | ее достижения, разработки стратегий действий |
| выстраивать деловую | |
| коммуникацию и организовывать | 3-УКЦ-1 Знать современные цифровые технологии, |
| работу команды с | используемые для выстраивания деловой |
| использованием цифровых | коммуникации и организации индивидуальной и |
| ресурсов и технологий в | командной работы |
| цифровой среде | У-УКЦ-1 Уметь подбирать наиболее релевантные |
| | цифровые решения для достижения поставленных |
| УКЦ-2 Способен к | целей и задач, в том числе в условиях |
| самообучению, | неопределенности |
| самоактуализации и | В-УКЦ-1 Владеть навыками решения |
| саморазвитию с использованием | исследовательских, научно-технических и |
| различных цифровых технологий | производственных задач с использованием цифровых |
| в условиях их непрерывного | технологий |
| совершенствования | |
| | 3-УКЦ-2 Знать основные цифровые платформы, |
| ОПК-1 Способен формулировать | технологи и интернет ресурсы используемые при |
| цели и задачи исследования в | онлайн обучении |
| области конструкторско- | У-УКЦ-2 Уметь использовать различные цифровые |
| технологической подготовки | технологии для организации обучения |
| машиностроительных | В-УКЦ-2 Владеть навыками самообучения, |
| производств, выявлять | самооактулизации и саморазвития с использованием |
| приоритеты решения задач, | различных цифровых технологий |
| выбирать и создавать критерии | |
| оценки исследований | 3-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. |

<u>Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами</u> (областями знаний) профессиональной деятельности:

| Задача | Объект или | Код и наименование | Код и |
|---------------------|-------------------|---|---------------------|
| профессиональной | область | профессиональной | наименование |
| деятельности (ЗПД) | знания | компетенции | индикатора |
| | | | достижения |
| | | | профессиональной |
| | Type parayyy wead | | компетенции |
| | | ессиональной деятельности: енно-технологический | |
| модернизация, | опытное | ПК-1 Способен | 3-ПК-1 Знать: |
| автоматизация | производство | анализировать | современные |
| действующих и | ядерного | современные проектные | проектные решения, |
| проектирование | оружейного | решения, нормы | нормы |
| новых средств и | комплекса | технологического | технологического |
| систем оснащения | | проектирования, | проектирования, |
| производства | | заданную | заданную |
| ядерного оружейного | | производственную | производственную |
| комплекса, | | программу структурных | программу |
| технологически х | | подразделений | структурных |
| процессов с | | предприятия | подразделений |
| использованием | | механосборочной области | предприятия |
| автоматизированных | | производства; | механосборочной |
| систем | | разрабатывать новые | области |
| технологической | | методы и технологии | производства. У-ПК- |
| подготовки | | систем механизации и | 1 Уметь: |
| производства | | автоматизации | разрабатывать новые |
| | | производств с | методы и |
| | | применением аппаратных | технологии систем |
| | | и программных | механизации и |
| | | технических средств | автоматизации |
| | | серийного, опытного и | производств с |
| | | экспериментального | применением |
| | | производства, | аппаратных и |
| | | функционирующих на | программных |
| | | цифро-физической | технических средств |
| | | основе. | серийного, опытного |
| | | Основание: | И |
| | | Профессиональный | экспериментального |
| | | стандарт «40.031. | производства, |
| | | Специалист по | функционирующих |
| | | технологиям | на цифро- |
| | | механообрабатывающего | физической основе. |
| | | производства в | В-ПК-1 Владеть: |
| | | машиностроении» | методами |
| | | _ | технологии систем |
| | | | механизации и |
| | | | автоматизации |
| | | | производств с |
| | | | применением |
| | | | аппаратных и |
| | l | L | 1 |

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

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

| Семестр | В форме практическ ой | Трудоемкос ть, кред. | Общий объем курса, час. | ek ac. | Практич. занятия, час. | Лаборат. работы, час. | СРС, час. | КР/ КП | Форма(ы) контроля, экз./зач./3с |
|---------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------|------------------------------|--------------------------|-----------|--------|---------------------------------------|
| 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 «Конструкторскотехнологическое 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 «Конструкторскотехнологическое 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.
- Компоновочно-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

<u>Обязательные профессиональные компетенции выпускников и</u> 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

Основание:

основе

Профессиональный стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении»

3-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 цифрофизической 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 цифрофизической основе

Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский

выполнение проектноконструкторских 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 3-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

| | T T | | T |
|-----------------|-----------------------|---|--|
| разработкой | | повышению качества | повышению качества |
| проектно- | | конструкторско- | конструкторско- |
| конструкторской | | технологических | технологических решений |
| документации | | решений и | И |
| на изготовление | | совершенствованию | Совершенствованию |
| специальных | | методик проектирования | методик проектирования |
| изделий | | Основание: | |
| | | Профессиональный | |
| | | стандарт «40.081. | |
| | | Специалист по анализу | |
| | | и диагностике | |
| | | технологических | |
| | | комплексов | |
| | | механосборочного | |
| | | производства» | |
| Тип | залачи профес | сиональной деятельности | · специальный |
| проведение | опытное | ПК-16 Способен | 3-ПК-16 Знать: основные |
| работ по | | | Принципы |
| конструкторско- | производство ядерного | оптимально планировать производственный | производственной системы |
| 1 7 1 | * | = | Производственной системы ГК «Росатом». |
| технологическо | оружейного | процесс с учетом | |
| му обеспечению | комплекса | производственной | У-ПК-16 Уметь: |
| машиностроител | | системы ГК «Росатом» | оптимально планировать |
| ьных | | для полной загрузкой | производственный |
| производств в | | имеющегося | процесс с учетом |
| соответствии с | | оборудования и | производственной |
| требованиями и | | обеспечения требуемых | системы ГК «Росатом» |
| особенностями | | сроков поставки готовой | для полной загрузкой |
| изготовления | | продукции, а также | имеющегося оборудования |
| изделий | | своевременно вносить | И |
| специального | | изменения в планировку | обеспечения требуемых |
| назначения на | | производственных | сроков поставки готовой |
| предприятиях | | участков и выравнивать | продукции, а также |
| ГК "Росатом" | | технологические потоки | своевременно вносить |
| | | при переходе на | изменения в планировку |
| | | изготовление новой | производственных |
| | | продукции | участков и выравнивать |
| | | Основание: | технологические потоки |
| | | Профессиональный | при переходе на |
| | | стандарт «40.008. | изготовление новой |
| | | Специалист по | продукции. |
| | | организации и | В-ПК-16 Владеть: |
| | | управлению научно- | методами планирования |
| | | исследовательскими и | и управления |
| | | опытно- | производством с учетом |
| | | | производственной |
| | | конструкторскими работами» | производственной системы ГК «Росатом». |
| | | раоотами» | CHUICMER I IX «FOCATOM». |

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/ КП | Форма(ы) контроля, экз./зач./3cO/ |
|---------|--|-------------------------|-------------------------------|--------------|---------------------------|--------------------------|-----------|--------|---|
| 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 планово-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

<u>Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы</u> их достижения

| их достижения | их достижения | | | | | | | | |
|-----------------|---------------|-------------------------|---------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| Задача ПД | Объект или | Код и наименование | Код и наименование | | | | | | |
| | область | профессиональной | индикатора достижения | | | | | | |
| | знания | компетенции | профессиональной | | | | | | |
| | | | компетенции | | | | | | |
| Тип задачи | профессиональ | ной деятельности: произ | I водственно-технологический | | | | | | |
| модернизация, | опытное | ПК-1 Способен | 3-ПК-1 Знать: современные | | | | | | |
| автоматизация | производство | анализировать | проектные решения, нормы | | | | | | |
| действующих и | ядерного | современные | технологического | | | | | | |
| проектирование | оружейного | проектные | проектирования, заданную | | | | | | |
| новых средств и | комплекса | решения, нормы | производственную программу | | | | | | |
| систем | | технологического | структурных подразделений | | | | | | |
| оснащения | | проектирования, | предприятия механосборочной | | | | | | |
| производства | | заданную | области производства. | | | | | | |
| ядерного | | производственную | У-ПК-1 Уметь: разрабатывать | | | | | | |
| оружейного | | программу | новые методы и технологии | | | | | | |
| комплекса, | | структурных | систем механизации и | | | | | | |
| технологических | | подразделений | автоматизации производств с | | | | | | |
| процессов с | | предприятия | применением аппаратных и | | | | | | |
| использованием | | механосборочной | программных технических | | | | | | |
| автоматизиро- | | области производства; | средств | | | | | | |
| ванных систем | | разрабатывать новые | серийного, опытного и | | | | | | |
| технологической | | методы и технологии | экспериментального | | | | | | |
| подготовки | | систем механизации и | производства, | | | | | | |
| производства | | автоматизации | функционирующих на цифро- | | | | | | |
| | | производств с | физической основе. | | | | | | |
| | | применением | В-ПК-1 Владеть: методами | | | | | | |
| | | аппаратных и | технологии систем | | | | | | |
| | | программных | механизации и | | | | | | |
| | | технических средств | автоматизации производств с | | | | | | |
| | | серийного, опытного | применением аппаратных и | | | | | | |
| | | и экспериментального | программных технических | | | | | | |
| | | производства, | средств серийного, опытного и | | | | | | |
| | | функционирующих на | экспериментального | | | | | | |
| | | цифро-физической | производства, | | | | | | |
| | | основе | функционирующих на цифро- | | | | | | |
| | | Основание: | физической основе | | | | | | |
| | | Профессиональный | | | | | | | |
| | | стандарт «40.031. | | | | | | | |

| | | Специалист по технологиям | |
|------------------------------|---------------|---------------------------|---------------------------------------|
| | | механообрабатываю- | |
| | | щего производства в | |
| | | машиностроении» | |
| Тип залачи | профессиональ | ной деятельности: проектн | о-конструкторский |
| тип эада ти | профессиональ | | |
| выполнение | опытное | ПК-10 Способен | 3-ПК-10 Знать: основные |
| проектно- | производство | анализировать исходные | требования к продукции, |
| конструкторских | ядерного | данные и разрабатывать | процессам ее изготовления, |
| разработок с | оружейного | модель продукции на | качеству, транспортировке |
| учетом | комплекса | всех этапах ее | и утилизации. |
| требований | | жизненного цикла, | У-ПК-10 Уметь: |
| действующих | | устанавливать | анализировать исходные |
| норм и правил | | требования к продукции, | данные и разрабатывать |
| безопасности на | | процессам ее | модель продукции на всех |
| предприятиях | | изготовления, качеству, | этапах ее жизненного |
| ядерного | | транспортировке и | цикла. |
| оружейного | | утилизации; | В-ПК-10 Владеть: |
| комплекса с | | разрабатывать меры по | основными приемами по |
| разработкой | | повышению качества | повышению качества |
| проектно- | | конструкторско- | конструкторско- |
| конструкторской | | технологических | технологических решений |
| документации | | решений и | И |
| на изготовление | | совершенствованию | Совершенствованию |
| специальных | | методик проектирования | методик проектирования |
| изделий | | Основание: | |
| | | Профессиональный | |
| | | стандарт «40.081. | |
| | | Специалист по анализу | |
| | | и диагностике | |
| | | технологических | |
| | | комплексов | |
| | | механосборочного | |
| | 1 | производства» | |
| | | сиональной деятельності | |
| проведение | опытное | ПК-16 Способен | 3-ПК-16 Знать: основные |
| работ по | производство | оптимально планировать | Принципы |
| конструкторско- | ядерного | производственный | производственной системы |
| технологическо | оружейного | процесс с учетом | ГК «Росатом». |
| му обеспечению | комплекса | производственной | У-ПК-16 Уметь: |
| машиностроител | | системы ГК «Росатом» | оптимально планировать |
| ьных | | для полной загрузкой | производственный |
| производств в | | имеющегося | процесс с учетом |
| соответствии с | | оборудования и | производственной системы ГК «Росатом» |
| требованиями и особенностями | | обеспечения требуемых | |
| | | сроков поставки готовой | для полной загрузкой |
| изготовления | | продукции, а также | имеющегося оборудования |
| изделий | | своевременно вносить | |
| специального | | изменения в планировку | обеспечения требуемых |
| назначения на | | производственных | сроков поставки готовой |
| предприятиях | | участков и выравнивать | продукции, а также |

| ГК "Росатом" | технологические потоки | своевременно вносить |
|--------------|------------------------|------------------------|
| | при переходе на | изменения в планировку |
| | изготовление новой | производственных |
| | продукции | участков и выравнивать |
| | Основание: | технологические потоки |
| | Профессиональный | при переходе на |
| | стандарт «40.008. | изготовление новой |
| | Специалист по | продукции. |
| | организации и | В-ПК-16 Владеть: |
| | управлению научно- | методами планирования |
| | исследовательскими и | и управления |
| | опытно- | производством с учетом |
| | конструкторскими | производственной |
| | работами» | 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 | CPC, 4ac | ПУ/ЧЛ | Форма контроля экз./эач./ЗсО | Интерактивн ые 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 конструкторскотехнологической 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, | опытное | ПК-1 Способен | 3-ПК-1 Знать: современные | | | | | |
| автоматизация | производство | анализировать | проектные решения, нормы | | | | | |
| действующих и | ядерного | современные проектные | технологического | | | | | |
| проектирование | оружейного | решения, нормы | проектирования, заданную | | | | | |
| новых средств и | комплекса | технологического | производственную | | | | | |
| систем | | проектирования, | программу структурных | | | | | |
| оснащения | | заданную | подразделений | | | | | |
| производства | | производственную | предприятия | | | | | |
| ядерного | | программу структурных | механосборочной области | | | | | |
| оружейного | | подразделений | производства. | | | | | |
| комплекса, | | предприятия | У-ПК-1 Уметь: | | | | | |
| технологических | | механосборочной | разрабатывать новые | | | | | |
| процессов с | | области производства; | методы и технологии | | | | | |
| использованием | | разрабатывать новые | систем механизации и | | | | | |
| автоматизиро- | | методы и технологии | автоматизации производств | | | | | |
| ванных систем | | систем механизации и | с применением аппаратных | | | | | |
| технологической | | автоматизации | и программных | | | | | |
| подготовки | | производств с | технических средств | | | | | |
| производства | | применением | серийного, опытного и | | | | | |
| | | аппаратных и | экспериментального | | | | | |
| | | программных | производства, | | | | | |
| | | технических средств | функционирующих на | | | | | |
| | | серийного, опытного и | цифро-физической основе. | | | | | |
| | | экспериментального | В-ПК-1 Владеть: методами | | | | | |

производства, технологии систем функционирующих на механизации и цифро-физической автоматизации производств основе с применением аппаратных и программных Основание: Профессиональный технических средств стандарт «40.031. серийного, опытного и Спениалист по экспериментального технологиям производства, механообрабатывающего функционирующих на цифро-физической основе производства в машиностроении» Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский ПК-10 Способен 3-ПК-10 Знать: основные выполнение опытное анализировать исходные требования к продукции, проектнопроизводство конструкторских ядерного данные и разрабатывать процессам ее изготовления, разработок с оружейного модель продукции на качеству, транспортировке и утилизации. учетом комплекса всех этапах ее У-ПК-10 Уметь: требований жизненного цикла, действующих устанавливать анализировать исходные требования к продукции, данные и разрабатывать норм и правил процессам ее безопасности на модель продукции на всех изготовления, качеству,

предприятиях ядерного транспортировке и оружейного утилизации; разрабатывать меры по комплекса с разработкой повышению качества проектноконструкторскоконструкторской технологических документации решений и на изготовление совершенствованию специальных методик проектирования изделий Основание: Профессиональный стандарт «40.081. Специалист по анализу и диагностике технологических

комплексов

механосборочного производства»

этапах ее жизненного шикла. В-ПК-10 Владеть: основными приемами по повышению качества конструкторскотехнологических решений Совершенствованию методик проектирования

КОМБИНИРОВАННЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ

| Семестр | В форме практическ ой | Трудоемкост ь, кред. | Общий объем курса, час | Лекции, час | Практическ ие занятия, | Лабораторн ые работы, | - | КР/ КП | Форма контроля экз./эач./Зс О | Интерактивн ые 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 физикомеханические 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 конструкторско-технологической для подготовки магистров направленности в области конструирования и технологии специального машиностроения ядерно-оружейного комплекса (ЯОК). Дисциплина "Комбинированные 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

<u>Обязательные профессиональные компетенции выпускников и</u> индикаторы их достижения

| Задача ПД | Объект или | Код и наименование | Код и наименование |
|-----------------|-------------------|---------------------------------|----------------------------|
| Эада ча 1124 | область | профессиональной | индикатора достижения |
| | знания | компетенции | профессиональной |
| | энания | компетенции | компетенции |
| T | 1 ~ | | , |
| тип задачи п | рофессиональнои д | еятельности: производственно-то | ехнологическии |
| модернизация, | опытное | ПК-1 Способен | 3-ПК-1 Знать: современные |
| автоматизация | производство | анализировать | проектные решения, нормы |
| действующих и | ядерного | современные проектные | технологического |
| проектирование | оружейного | решения, нормы | проектирования, заданную |
| новых средств и | комплекса | технологического | производственную |
| систем | | проектирования, | программу структурных |
| оснащения | | заданную | подразделений предприятия |
| производства | | производственную | механосборочной области |
| ядерного | | программу структурных | производства. |
| оружейного | | подразделений | У-ПК-1 Уметь: |
| комплекса, | | предприятия | разрабатывать новые |
| технологических | | механосборочной | методы и технологии систем |
| процессов с | | области производства; | механизации и |
| использованием | | разрабатывать новые | автоматизации производств |
| автоматизиро- | | методы и технологии | с применением аппаратных |
| ванных систем | | систем механизации и | и программных технических |
| технологической | | автоматизации | средств серийного, |
| подготовки | | производств с | опытного и |
| производства | | применением | экспериментального |
| | | аппаратных и | производства, |
| | | программных | функционирующих на |
| | | технических средств | цифро-физической основе. |
| | | серийного, опытного и | В-ПК-1 Владеть: методами |
| | | экспериментального | технологии систем |
| | | производства, | механизации и |

функционирующих на автоматизации производств цифро-физической с применением аппаратных основе и программных технических Основание: средств серийного, Профессиональный опытного и стандарт «40.031. экспериментального Специалист по производства, технологиям функционирующих на механообрабатывающего цифро-физической основе производства в машиностроении» Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский ПК-10 Способен 3-ПК-10 Знать: основные выполнение опытное проектнопроизводство анализировать исходные требования к продукции, конструкторских данные и разрабатывать процессам ее изготовления, ядерного разработок с оружейного модель продукции на качеству, транспортировке и учетом комплекса всех этапах ее утилизации. требований У-ПК-10 Уметь: жизненного цикла, действующих анализировать исходные устанавливать норм и правил требования к продукции, данные и разрабатывать безопасности на процессам ее модель продукции на всех изготовления, качеству, этапах ее жизненного цикла. предприятиях ядерного транспортировке и В-ПК-10 Владеть: оружейного утилизации; основными приемами по комплекса с разрабатывать меры по повышению качества повышению качества разработкой конструкторскопроектноконструкторскотехнологических решений и конструкторской технологических Совершенствованию документации решений и методик проектирования на изготовление совершенствованию методик проектирования специальных изделий Основание: Профессиональный стандарт «40.081. Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов

механосборочного производства»

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./3сО/ |
|---------|---------------------------------------|------------------------|----------------------------|--------------|---------------------------|--------------------------|-----------|--------|---|
| 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 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 | Код и наименование индикатора достижения |
|-------------------------------|---|
| компетенции | компетенции |
| | 3-УК-1 Знать: методы системного и критического |
| | анализа; методики разработки стратегии действий для |
| УК-1 Способен осуществлять | выявления и решения проблемной ситуации |
| критический анализ проблемных | У-УК-1 Уметь: применять методы системного подхода |
| ситуаций на основе системного | и критического анализа проблемных ситуаций; |
| подхода, вырабатывать | разрабатывать стратегию действий, принимать |
| стратегию действий | 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

<u>Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</u>

| Задача ПД | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции |
|--|---------------------------------|---|--|
| Тип задачи | профессиональ | ной деятельности: производ | |
| модернизация, автоматизация действующих и проектирование новых средств и систем оснащения производства ядерного оружейного комплекса, технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства | 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» | 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 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 | Код и наименование | Код и наименование |
|-----------|------------|--------------------|-----------------------|
| | область | профессиональной | индикатора достижения |

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

КОНСТРУИРОВАНИЕ СРЕДСТВ ИНИЦИИРОВАНИЯ ВЗРЫВНЫХ УСТРОЙСТВ

| Семестр | В форме практичес кой | Трудоемко сть, кред. | Общий объем | Лекции, час | Практиче ские занятия. | Лаборатор ные | СРС, час | КР/ КП | Форма контроля экз./эач./3 | Интеракти вные 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 «Конструкторскотехнологическое 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", "Сопротивление 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

<u>Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</u>

| Задача ПД | Объект или | Код и наименование | Код и наименование |
|-----------------|--------------|-------------------------|--------------------------|
| | область | профессиональной | индикатора достижения |
| | знания | компетенции | профессиональной |
| | | | компетенции |
| Тип з | адачи профес | сиональной деятельності | и: специальный |
| Проведение | опытное | ПК-15 Способен | 3-ПК-15 Знать: |
| работ по | производство | конструировать, | особенности технологии |
| конструкторско- | ядерного | разрабатывать | изготовления изделий |
| технологическо | оружейного | технологию | специального назначения |
| му обеспечению | комплекса | изготовления изделий | ЯОК с использованием |
| машиностроител | | специального | эффективных материалов, |
| ьных | | назначения ЯОК с | оборудования и оснастки. |
| производств в | | использованием | У-ПК-15 Уметь: |
| соответствии с | | эффективных | конструировать и |
| требованиями и | | материалов, | разрабатывать технологию |
| особенностями | | оборудования и | изготовления изделий |
| изготовления | | оснастки, | специального назначения |
| изделий | | контролировать качество | ЯОК. |
| специального | | продукции, планировать | В-ПК-15 Владеть: |
| назначения на | | экспериментальное | приемами планирования и |
| предприятиях | | использование средств и | экспериментального |
| ГК "Росатом" | | методов испытаний этих | использования средств и |
| | | изделий, а также | методов испытаний |
| | | участвовать в | изделий специального |
| | | проведении испытаний | назначения ЯОК. |
| | | Основание: | |
| | | Профессиональный | |
| | | стандарт «40.008. | |
| | | Специалист по | |
| | | организации и | |
| | | управлению научно- | |
| | | исследовательскими и | |
| | | опытно- | |
| | | конструкторскими | |
| | | работами» | |

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

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

| | | | компетенции |
|-----------------------|----------------|-----------------------------|----------------------------|
| Тип задач | и профессионал | ьной деятельности: проектно | -конструкторский |
| | | ПК-7.1 способен | 3-ПК-7.1 Знать: методику |
| | | выполнять работы по | проектирования, |
| | | проектированию, | модернизации и |
| | | модернизации и | автоматизации |
| | | автоматизации | специальных |
| | | действующих технологий, | технологических |
| | | инструментальных средств | процессов, методику |
| | | и средств вычислительной | применения средств |
| | | техники при реализации | вычислительной техники |
| | | процессов | при расчете их |
| | | проектирования, | экономической |
| выполнение | | изготовления, контроля и | эффективности |
| проектно- | | промышленных | У-ПК-7.1 Уметь: |
| конструкторск | | испытаний | диагностировать, |
| их разработок | | машиностроительных | контролировать и |
| с учетом | | изделий специального | оценивать технологические |
| требований | | назначения | процессы изготовления |
| действующих | | Основание: | специальных изделий |
| норм и правил | | Профессиональный | В-ПК-7.1 Владеть: |
| безопасности | | стандарт «40.031. | навыками разработки |
| на | опытное | Специалист по | технологической |
| предприятиях | производство | технологиям | документации на |
| ядерного | ядерного | механообрабатывающего | изготовление и |
| оружейного | | ружейного производства в | промышленные испытания |
| комплекса с | комплекса | машиностроении» | изделий специального |
| разработкой проектно- | | | назначения |
| конструкторс- | | ПК-7.2 способен обобщать | 3-ПК-7.2 знать метрологию, |
| кой | | результаты проводимых | стандартизацию и |
| документации | | научно-исследовательских | сертификацию в атомной |
| на | | и опытно- | отрасли |
| изготовление | | конструкторских работ с | У-ПК-7.2 уметь |
| специальных | | целью выработки | использовать |
| изделий | | предложений по | математические методы |
| нэделии | | разработке и | обработки результатов |
| | | усовершенствованию | исследований и их |
| | | ядерно-оружейных | обобщение, производить |
| | | технологий | сравнительный анализ |
| | | Основание: | В-ПК-7.2 владеть навыками |
| | | Профессиональный | методами анализа и |
| | | стандарт «24.078. | обобщения результатов |
| | | Специалист- | выполненных научно- |
| | | исследователь в области | технических исследований |
| | | ядерно-энергетических | и разработок |
| | | технологий» | |

ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕАЛИЗАЦИИ ЯДЕРНОГО ВЗРЫВА

| Семестр | В форме практичес кой | Трудоемк ость, кред. | Общий объем курса час | Лекции, час | Практиче ские занятия | Лаборатор ные работы, час | СРС, час | KP/ KII | Форма контроля экз./эач./3 | Интеракт ивные часы |
|---------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------|-----------------------------|------------------------------------|----------|----------------|----------------------------------|---------------------------|
| 3 | 16 | 2 | 72 | 16 | 16 | - | 40 | 1 | 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 | Код и наименование | Код и наименование |
|---|--|---|---|
| | область | профессиональной | индикатора достижения |
| | знания | компетенции | профессиональной |
| | | | компетенции |
| Тип задачи | профессиональ | ной деятельности: проектно | о-конструкторский |
| Выполнение | опытное | ПК-7.2 способен | 3-ПК-7.2 знать метрологию, |
| проектно- конструкторских разработок с учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного оружейного комплекса с разработкой проектно- конструкторской | производство ядерного оружейного комплекса | 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. | 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 научнотехнических исследований |
| документации на изготовление специальных изделий | | Специалист- исследователь в области ядерно-энергетических технологий» | и разработок |

КОРРОЗИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

| _ | В форме практическ ой | Трудоемкост ь, кред. | Общий объем курса, час | Лекции, час | Практическ ие занятия, час | Лабораторн ые работы, час | СРС, час | ПЯ /АЯ | Форма контроля экз./эач./Зс | Интерактивн ые 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 необходимых 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

<u>Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы</u> их достижения:

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

| | область знания | профессиональной компетенции | индикатора достижения профессиональной компетенции |
|---|--|---|--|
| Тип задачи і | профессионально | ой деятельности: проектно-ко | нструкторский |
| 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 конструкторскотехнологических решений и совершенствованию методик проектирования Основание: Профессиональный стандарт «40.081. Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов механосборочного | 3-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 конструкторскотехнологических решений и совершенствованию методик проектирования. |
| · · | | стандарт «40.081. Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов | |

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

| Задача ПД | Объект или область | Код и наименование профессиональной | Код и наименование |
|-----------------|--------------------|-------------------------------------|--|
| | знания | компетенции | индикатора достижения профессиональной |
| | | | компетенции |
| Тип | задачи професс | сиональной деятельности: | специальный |
| Проведение | опытное | ПК-7.2 способен | 3-ПК-7.2 знать методику |
| работ по | производство | ориентироваться в | проектирования |
| конструкторско- | ядерного | особенностях | специальных |
| технологическом | оружейного | конструкторско- | технологических процессов |
| у обеспечению | комплекса | технологического | и расчета их экономической |
| машиностроител | | обеспечения опытного | эффективности |
| ьных | | предприятия, | У-ПК-7.2 уметь оценивать |
| производств в | | технологическом | технологические процессы |
| соответствии с | | обеспечении | изготовления специальных |
| требованиями и | | изготовления изделий | изделий |
| особенностями | | специального | В-ПК-7.2 владеть навыками |
| изготовления | | назначения, выявлять | разработки |

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

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./3сО/ |
|---------|---------------------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------|---------------------------|--------------------------|-----------|--------|---|
| 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. АF-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 АF-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

<u>Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами</u> (областями знаний) профессиональной деятельности:

| Задача | Объект или | Код и наименование | Код и наименование |
|------------------|------------|--------------------|--------------------|
| профессиональной | область | профессиональной | индикатора |
| деятельности | знания | компетенции | достижения |
| (ЗПД) | | | профессиональной |
| | | | компетениии |

| _ | | | |
|---|--|--|--|
| Тип задачи г | трофессионально | й деятельности: проектно- | |
| 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 и механизации и технологических процессов механосборочного производства. |

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В МАШИНОСТРОЕНИИ

| Семестр | В форме практичес кой | Трудоемк ость, кред. | Общий объем курса, час. | Лекции, час. | Практич. занятия, час. | Лаборат. работы, час. | СРС, час. | КР/ КП | Форма(ы) контроля, экз./зач./3с |
|---------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|-----------|--------|---------------------------------------|
| 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 конструкторскотехнологической 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 макшиностроении" 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 | | |
| | | иональной деятельност | | | |
| Проведение | опытное | ПК-7.1 способен | 3-ПК-7.1 Знать: методику | | |
| работ по | производство | выполнять работы по | проектирования, | | |
| конструкторско- | ядерного | проектированию, | модернизации и | | |
| технологическом | оружейного | модернизации и | автоматизации специальных | | |
| у обеспечению | комплекса | автоматизации | технологических процессов, | | |
| машиностроител | | действующих | методику применения | | |
| ьных | | технологий, | средств вычислительной | | |
| производств в | | инструментальных | техники при расчете их | | |
| соответствии с | | средств и средств | экономической | | |
| требованиями и | | вычислительной | эффективности | | |
| особенностями | | техники при | У-ПК-7.1 Уметь: | | |
| изготовления | | реализации процессов | диагностировать, | | |
| изделий | | проектирования, | контролировать и оценивать | | |
| специального | | изготовления, | технологические процессы | | |
| назначения на | | контроля и | изготовления специальных | | |
| предприятиях ГК | | промышленных | изделий | | |
| "Росатом" | | испытаний | В-ПК-7.1 Владеть: навыками | | |
| | | машиностроительных | разработки технологической | | |
| | | изделий специального | документации на | | |
| | | назначения | изготовление и | | |
| | | Основание: | промышленные испытания | | |
| | | Профессиональный | изделий специального | | |
| | | стандарт «40.031. | назначения | | |
| | | Специалист по | | | |
| | | технологиям | | | |
| | | механообрабатывающ | | | |
| | | его производства в | | | |
| | | машиностроении» | | | |

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./эач./3сО | Интерактивн ые 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 РФЯЦ-ВНИИЭФ. При изучении данной дисциплины 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", "ЗD-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

<u>Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</u>

| Задача ПД | Объект или | Код и наименование | Код и наименование |
|-----------------|--------------|----------------------------|---|
| | область | профессиональной | индикатора достижения профессиональной |
| | знания | компетенции | профессиональной компетенции |
| | | | компетенции |
| Тип задачи пр | рофессионалы | ной деятельности: производ | дственно-технологический |
| модернизация, | опытное | ПК-3 способен составлять | 3-ПК-3 Знать: |
| автоматизация | производств | и анализировать | основные направления |
| действующих и | О | технологическую схему, | повышения эффективности |
| проектирование | ядерного | программу, | производственного процесса. |
| новых средств и | оружейного | эффективность | У-ПК-3 Уметь: |
| систем | комплекса | технологической | составлять и анализировать |
| оснащения | | подготовки в | технологическую схему, |
| опытного | | структурных | программу, эффективность |
| производства | | подразделениях | технологической подготовки в |
| ядерного | | предприятий | структурных |
| оружейного | | механосборочной | подразделениях предприятий. |
| комплекса, | | области производства; | В-ПК-3 Владеть: |
| технологически | | определять основные | основными методами |
| х процессов с | | направления повышения | технологической |
| использованием | | эффективности | подготовки производства |
| автоматизирова | | производственного | в структурных |
| нных систем | | процесса | подразделениях |
| технологическо | | Основание: | предприятий. |
| й подготовки | | Профессиональный | |
| производства | | стандарт «40.031. | |
| | | Специалист по | |
| | | технологиям | |
| | | механообрабатывающе- | |
| | | го производства в | |
| | | машиностроении» | |

<u>Профессиональные</u> 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 | и профессионал | ьной деятельности: проектно | -конструкторский | | |
| выполнение | опытное | ПК-7.1 способен | 3-ПК-7.1 Знать: методику | | |
| проектно- | производст | выполнять работы по | проектирования, | | |
| конструкторских | ВО | проектированию, | модернизации и | | |

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

<u>Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:</u>

| Задача ПД | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | | |
|---|--|--|--|--|--|
| Тип задачи г | профессионально | ой деятельности: проектно-ко | нструкторский | | |
| 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 конструкторскотехнологических решений и совершенствованию методик проектирования Основание: Профессиональный стандарт «40.081. Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов механосборочного производства» | 3-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 конструкторскотехнологических решений и совершенствованию методик проектирования. | | |

<u>Профессиональные компетенции выпускников</u> (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 | профессионалы | ной деятельности: проектно-к | сонструкторский |
| Выполнение | опытное | ПК-7.1 способен | 3-ПК-7.1 знать методику |
| проектно- | производство | выполнять работы по | проектирования, |
| конструкторских | ядерного | проектированию, | модернизации и |
| разработок с | оружейного | модернизации и | автоматизации |
| учетом | комплекса | автоматизации | специальных |
| требований | | действующих технологий, | технологических |
| действующих | | инструментальных | процессов, методику |
| норм и правил | | средств и средств | применения средств |
| безопасности на | | вычислительной техники | вычислительной техники |
| предприятиях | | при реализации процессов | при расчете их |

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

<u>Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их</u> достижения:

| Задача ПД | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения |
|-----------------|---------------------------------|---|--|
| | эпания | компетенции | профессиональной |
| | | | компетенции |
| Тип задач | и профессиональ | ьной деятельности: проектно- | |
| Выполнение | опытное | ПК-10 Способен | 3-ПК-10 Знать: основные |
| проектно- | производство | анализировать исходные | требования к продукции, |
| конструкторских | ядерного | данные и разрабатывать | процессам ее |
| разработок с | оружейного | модель продукции на всех | изготовления, качеству, |
| учетом | комплекса | этапах ее жизненного | транспортировке и |
| требований | | цикла, устанавливать | утилизации. |
| действующих | | требования к продукции, | У-ПК-10 Уметь: |
| норм и правил | | процессам ее | анализировать исходные |
| безопасности на | | изготовления, качеству, | данные и разрабатывать |
| предприятиях | | транспортировке и | модель продукции на |
| ядерного | | утилизации; | всех этапах ее |
| оружейного | | разрабатывать меры по | жизненного цикла. |
| комплекса с | | повышению качества | В-ПК-10 Владеть: |
| разработкой | | конструкторско- | основными приемами по |
| проектно- | | технологических решений | повышению качества |
| конструкторской | | и совершенствованию | конструкторско- |
| документации на | | методик проектирования | технологических |
| изготовление | | Основание: | решений и |
| специальных | | Профессиональный | совершенствованию |
| изделий | | стандарт «40.081. | методик |
| | | Специалист по анализу | проектирования. |
| | | и диагностике | |
| | | технологических | |
| | | комплексов | |
| | | механосборочного | |
| | | производства» | |

Профессиональные компетенции выпускников

(направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения

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

| | | | | | | компетенции | |
|-----------------|------|------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------|--|
| Тип задач | и пр | офессионал | тьно | й деятельности: проектн | ю-ко | нструкторский | |
| выполнение | ОПЕ | ытное | ПК | -7.1 способен | 3-ПК-7.1 Знать: методику | | |
| проектно- | про | оизводство | выі | полнять работы по | про | ектирования, | |
| конструкторских | яде | рного | про | ектированию, | МОД | цернизации и | |
| разработок с | ору | жейного | MO | дернизации и | авто | оматизации | |
| учетом | ком | иплекса | авт | оматизации | спе | циальных | |
| требований | | | дей | іствующих | тех | нологических | |
| действующих | | | тех | нологий, | про | цессов, методику | |
| норм и правил | | | инс | струментальных | _ | менения средств | |
| безопасности на | | | _ | дств и средств | выч | ислительной техники | |
| предприятиях | | | выч | нислительной техники | _ | расчете их | |
| ядерного | | | при | и реализации | ЭКО | номической | |
| оружейного | | | про | оцессов | | рективности | |
| комплекса с | | | про | ектирования, | У-Г | ІК-7.1 Уметь: | |
| разработкой | | | ИЗГ | отовления, контроля и | диа | гностировать, | |
| проектно- | | | _ | мышленных | кон | тролировать и | |
| конструкторской | | | исп | ытаний | оце | нивать | |
| документации | | | маі | шиностроительных | тех | нологические процессы | |
| на изготовление | | | ИЗД | елий специального | ИЗГ | отовления специальных | |
| специальных | | | наз | начения | | елий | |
| изделий | | | Oci | нование: | В-Г | ІК-7.1 Владеть: | |
| | | | Пр | офессиональный | нав | ыками разработки | |
| | | | ста | ндарт «40.031. | тех | нологической | |
| | | | | ециалист по | док | ументации на | |
| | | | технологиям | | ИЗГ | отовление и | |
| | | | механообрабатывающего | | | мышленные испытания | |
| | | | про | ризводства в | изделий специального | | |
| | | | маі | шиностроении» | наз | начения | |

НАДЕЖНОСТЬ ИЗДЕЛИЙ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

| | Семестр В форме практическ | Трудоемкост ь, кред. | Общий объем купса, час | И, | Практическ ие занятия, | | СРС, час | ПУ/ЧУ | Форма контроля экз./эач./Зс | Интерактивн ые часы |
|-----|----------------------------------|-------------------------|------------------------------|----|---------------------------|---|----------|-------|-----------------------------------|----------------------------------|
| 3 | } | 3 | 108 | 16 | 32 | - | 60 | - | зачет | 16 |
| ито | ОГО | 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 РФЯЦ-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», «Сопротивление материалов».

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИ

Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

| 2одоно ПЛ | Обт окт или | Г од и наимонования | Г од и наимонораниа |
|-----------|-------------|----------------------------|----------------------------|
| Задача ПД | Объект или | Код и наименование | Код и наименование |

| | | | ессиональной сомпетенции | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский | | | | | | | | |
| Выполнение произвольной конструкторских разработок с учетом Требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного оружейного комплекса с разработкой проектно-конструкторской документации на изготовление специальных изделий | рдство анализирова данные и разного модель продокса этапах ее жи цикла, устан требования процессам е изготовлени транспортир утилизации; разрабатыва повышению конструктор технологиче и совершено | основны продукции на всех нализать качеству, обвке и исходны разрабать тапах е цикла. В-ПК-10 основны по повы качества основны по повы по по повы по | ме требования к ции, процессам говления, у, ртировке и ции. О Уметь: ровать ме данные и гывать модель ции на всех ее жизненного О Владеть: мми приемами приемами приемами приемами приемами теторско-огических й и енствованию | | | | | |

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 задач | и профессионал | пьной деятельности: проекти | но-конструкторский |
| выполнение | опытное | ПК-7.1 способен | 3-ПК-7.1 Знать: методику |
| проектно- | производство | выполнять работы по | проектирования, |
| конструкторских | ядерного | проектированию, | модернизации и |
| разработок с | оружейного | модернизации и | автоматизации |
| учетом | комплекса | автоматизации | специальных |
| требований | | действующих | технологических |
| действующих | | технологий, | процессов, методику |
| норм и правил | | инструментальных | применения средств |
| безопасности на | | средств и средств | вычислительной техники |
| предприятиях | | вычислительной техники | при расчете их |
| ядерного | | при реализации | экономической |

| оружейного | процессов | эффективности |
|-----------------|--------------------------|--------------------------|
| комплекса с | проектирования, | У-ПК-7.1 Уметь: |
| разработкой | изготовления, контроля и | диагностировать, |
| проектно- | промышленных | контролировать и |
| конструкторской | испытаний | оценивать |
| документации | машиностроительных | технологические процессы |
| на изготовление | изделий специального | изготовления специальных |
| специальных | назначения | изделий |
| изделий | Основание: | В-ПК-7.1 Владеть: |
| | Профессиональный | навыками разработки |
| | стандарт «40.031. | технологической |
| | Специалист по | документации на |
| | технологиям | изготовление и |
| | механообрабатывающего | промышленные испытания |
| | производства в | изделий специального |
| | машиностроении» | 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./3сО/ |
|---------|---------------------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------|---------------------------|--------------------------|-----------|--------|---|
| 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 | Код и наименование Код и наименование | | | | | |
|-----------------|---------------|---------------------------------------|--------------------------|--|--|--|--|
| Задача 11д | область | | | | | | |
| | | профессиональной | индикатора достижения | | | | |
| | знания | компетенции | профессиональной | | | | |
| TE. | | | компетенции | | | | |
| | | ьной деятельности: проект | | | | | |
| выполнение | опытное | ПК-12 Способен | 3-ПК-3 Знать: основные | | | | |
| проектно- | производство | осуществлять | направления повышения | | | | |
| конструкторских | ядерного | компьютерную | эффективности | | | | |
| разработок с | оружейного | разработку комплектов | производственного | | | | |
| учетом | комплекса | технологических | процесса. | | | | |
| требований | | документов на | У-ПК-3 Уметь: составлять | | | | |
| действующих | | технологические | и анализировать | | | | |
| норм и правил | | процессы изготовления | технологическую схему, | | | | |
| безопасности на | | типовых, | программу, эффективность | | | | |
| предприятиях | | унифицированных и | технологической | | | | |
| ядерного | | стандартизованных | подготовки в структурных | | | | |
| оружейного | | изделий и вносить в них | подразделениях | | | | |
| комплекса с | | изменения; проводить | предприятий. | | | | |
| разработкой | | работы по | В-ПК-3 Владеть: | | | | |
| проектно- | | группированию изделий | основными методами | | | | |
| конструкторской | | по технологическим и | технологической | | | | |
| документации на | | конструктивно- | подготовки производства | | | | |
| изготовление | | технологическим | в структурных | | | | |
| специальных | | признакам, по | подразделениях | | | | |
| изделий | | унификации и типизации | предприятий | | | | |
| | | конструкторско- | | | | | |
| | | технологических | | | | | |
| | | решений | | | | | |
| | | Основание: | | | | | |
| | | Профессиональный | | | | | |
| | | стандарт «40.083. | | | | | |
| | | Специалист по | | | | | |
| | | автоматизированному | | | | | |
| | | проектированию | | | | | |
| | | технологических | | | | | |
| | | процессов» | | | | | |
| Тип задачи | профессионалі | ьной деятельности: проект | | | | | |
| выполнение | опытное | ПК-7.3 способен | 3-ПК-7.3 Знать | | | | |
| проектно- | производство | разрабатывать с | функциональные | | | | |
| конструкторских | ядерного | использованием систем | возможности и | | | | |
| разработок с | оружейного | автоматизированного | особенности работы в | | | | |
| учетом | комплекса | проектирования (CAD- | PDM- и ERP-системах, | | | | |
| требований | | системы) и систем | основные принципы | | | | |
| действующих | | автоматизированной | работы в CAD, CAM, | | | | |
| норм и правил | | технологической | САРР-системах; | | | | |
| безопасности на | | подготовки | современные САЕ- | | | | |
| предприятиях | | производства (САРР- | системы, | | | | |
| ядерного | | системы) | У-ПК-7.3 Уметь | | | | |
| оружейного | | технологических | использовать CAD- | | | | |
| комплекса с | | процессов изготовления | системы, САЕ-системы, | | | | |
| разработкой | | машиностроительных | САРР-системы для | | | | |
| <u> </u> | 1 | 1 | , , | | | | |

| проектно- | изделий высокой | разработки маршрутных | |
|-----------------|---------------------|-------------------------|--|
| конструкторской | сложности | и операционных | |
| документации | Основание: | технологических | |
| на изготовление | Профессиональный | процессов изготовления | |
| специальных | стандарт «40.083. | машиностроительных | |
| изделий | Специалист по | изделий высокой | |
| | автоматизированному | сложности; использовать | |
| | проектированию | CAD- и CAPP-системы | |
| | технологических | для оформления | |
| | процессов» | 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./3сО/ |
|---------|--|-------------------------|-------------------------------|--------------|---------------------------|--------------------------|-----------|--------|---|
| 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 «Конструкторскотехнологическое 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

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

| | | Спанцапцат по | | | | | |
|--|--------------|--------------------------------|-------------------------|--|--|--|--|
| | | Специалист по | | | | | |
| | | автоматизированному | | | | | |
| | | проектированию технологических | | | | | |
| | | | | | | | |
| | • | процессов» | <u>.</u> | | | | |
| Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский | | | | | | | |
| выполнение | опытное | ПК-7.3 способен | 3-ПК-7.3 Знать | | | | |
| проектно- | производство | разрабатывать с | функциональные | | | | |
| конструкторских | ядерного | использованием систем | возможности и | | | | |
| разработок с | оружейного | автоматизированного | особенности работы в | | | | |
| учетом | комплекса | проектирования (CAD- | PDM- и ERP-системах, | | | | |
| требований | | системы) и систем | основные принципы | | | | |
| действующих | | автоматизированной | работы в CAD, CAM, | | | | |
| норм и правил | | технологической | САРР-системах; | | | | |
| безопасности на | | подготовки | современные САЕ- | | | | |
| предприятиях | | производства (САРР- | системы, | | | | |
| ядерного | | системы) | У-ПК-7.3 Уметь | | | | |
| оружейного | | технологических | использовать CAD- | | | | |
| комплекса с | | процессов изготовления | системы, САЕ-системы, | | | | |
| разработкой | | машиностроительных | САРР-системы для | | | | |
| проектно- | | изделий высокой | разработки маршрутных | | | | |
| конструкторской | | сложности | и операционных | | | | |
| документации | | Основание: | технологических | | | | |
| на изготовление | | Профессиональный | процессов изготовления | | | | |
| специальных | | стандарт «40.083. | машиностроительных | | | | |
| изделий | | Специалист по | изделий высокой | | | | |
| | | автоматизированному | сложности; использовать | | | | |
| | | проектированию | CAD- и CAPP-системы | | | | |
| | | технологических | для оформления | | | | |
| | | процессов» | 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 практическ ой | Трудоемкос ть, кред. | Общий объем курса, час. | Лекции, час. | Практич. занятия, час. | Лаборат. работы, час. | СРС, час. | КР/ КП | Форма(ы) контроля, экз./зач./3с |
|---------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------|------------------------------|--------------------------|-----------|--------|---------------------------------------|
| 1 | 64 | 6 | 216 | - | 64 | - | 152 | - | Зачет с |
| | | | | | | | | | оценкой |
| ИТОГО | 64 | 6 | 216 | - | 64 | - | 152 | - | - |

Учебная практика студентов по направлению 15.04.05 "Конструкторскотехнологическое 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 индикатора достижения | | |
|--|---|--|--|
| Код и наименование компетенции | компетенции | | |
| УК-1 Способен осуществлять | 3-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 | | |
| критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | 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 | 3-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 конструкторскотехнологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований ОПК-2 Способен разрабатывать | 3-ОПК-1 Знать: критерии оценки исследований. У-ОПК-1 Уметь: формулировать цели и задачи исследования в области конструкторскотехнологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач. В-ОПК-1 Владеть: методами выявления приоритетов решения задач, выбора критериев оценки исследований. 3-ОПК-2 Знать: современные методы исследования. | | |
| современные методы | У-ОПК-2 Уметь: оценивать и представлять | | |

| исследования, оценивать и представлять результаты | результаты выполненной работы. В-ОПК-2 Владеть: современными методами |
|---|---|
| выполненной работы | исследования и оценки результатов выполненной работы. |
| ОПК-3 Способен использовать современные информационно-коммуникативные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности ОПК-4 Способен подготавливать | 3-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. 3-ОПК-4 Знать: требования подготовки научнотехнических отчетов и обзоров по результатам выполненных исследований и проектноконструкторских работ в области машиностроения. |
| научно-технические отчеты и обзоры 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. 3-ОПК-6 Знать: алгоритмы и современные цифровые |
| ОПК-6 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств | 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, научнотехнические 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 | 3-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 | технологии для организации обучения |
|--------------------------------|--|
| их непрерывного | В-УКЦ-2 Владеть навыками самообучения, |
| совершенствования | самооактулизации и саморазвития с использованием |
| | различных цифровых технологий |

Профессиональные

компетенции

выпускников

(направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения

| Задача ПД | Объект или | Код и наименование | | | | | |
|--|------------------|-------------------------------------|-------------------------|--|--|--|--|
| 3 | область | Код и наименование профессиональной | индикатора достижения | | | | |
| | знания | компетенции | профессиональной | | | | |
| | 311411111 | No.me rengini | компетенции | | | | |
| Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский | | | | | | | |
| выполнение | опытное | ПК-7.3 способен | 3-ПК-7.3 Знать | | | | |
| проектно- | производство | разрабатывать с | функциональные | | | | |
| конструкторских | ядерного | использованием систем | возможности и | | | | |
| разработок с | оружейного | автоматизированного | особенности работы в | | | | |
| учетом | комплекса | проектирования (САД- | PDM- и ERP-системах, | | | | |
| требований | Rommonda | системы) и систем | основные принципы | | | | |
| действующих | | автоматизированной | работы в САД, САМ, | | | | |
| норм и правил | | технологической | САРР-системах; | | | | |
| безопасности на | | подготовки | современные САЕ- | | | | |
| предприятиях | | производства (САРР- | системы, | | | | |
| ядерного | | системы) | У-ПК-7.3 Уметь | | | | |
| оружейного | | технологических | использовать САД- | | | | |
| комплекса с | | процессов изготовления | системы, САЕ-системы, | | | | |
| разработкой | | машиностроительных | САРР-системы для | | | | |
| проектно- | | изделий высокой | разработки маршрутных | | | | |
| конструкторской | | сложности | и операционных | | | | |
| документации | | Основание: | технологических | | | | |
| на изготовление | | Профессиональный | процессов изготовления | | | | |
| специальных | | стандарт «40.083. | машиностроительных | | | | |
| изделий | | Специалист по | изделий высокой | | | | |
| | | автоматизированному | сложности; использовать | | | | |
| | | проектированию | CAD- и CAPP-системы | | | | |
| | | технологических | для оформления | | | | |
| | | процессов» | технологической | | | | |
| | | 1 ' | документации на | | | | |
| | | | технологические | | | | |
| | | | процессы изготовления | | | | |
| | | | машиностроительных | | | | |
| | | | изделий высокой | | | | |
| | | | сложности | | | | |
| | | | В-ПК-7.3 Владеть | | | | |
| | | | методикой анализа с | | | | |
| | | | применением САД-, | | | | |
| | | | САРР, 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./3сО/ |
|---------|--|-------------------------|-------------------------------|--------------|---------------------------|--------------------------|-----------|--------|---|
| 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 "Конструкторскотехнологическое 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 «Конструкторскотехнологическое 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:

| Vot a nonvoyopania kompotoniani | Код и наименование индикатора достижения | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| Код и наименование компетенции | компетенции | | | | |
| УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | 3-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 конструкторскотехнологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований ОПК-2 Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы | 3-ОПК-1 Знать: критерии оценки исследований. У-ОПК-1 Уметь: формулировать цели и задачи исследования в области конструкторскотехнологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач. В-ОПК-1 Владеть: методами выявления приоритетов решения задач, выбора критериев оценки исследований. 3-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 | | | | |
| выполненной расоты | работы. | | | | |
| ОПК-3 Способен использовать современные информационно- | 3-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 научнотехнических отчетов и обзоров по результатам выполненных исследований и проектноконструкторских 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 научнотехнических отчетов и обзоров по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения. |
| УКЦ-1 Способен решать исследовательские, научнотехнические 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, 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, самооактулизации и саморазвития с использованием различных цифровых технологий |

<u>Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами</u> (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 профо | ессиональной д | еятельности: производст | венно-технологический |
| модернизация, | опытное | ПК-1 Способен | 3-ПК-1 Знать: |
| автоматизация | производство | анализировать | современные проектные |
| действующих и | ядерного | современные | решения, нормы |
| проектирование | оружейного | проектные решения, | технологического |
| новых средств и | комплекса | нормы | проектирования, заданную |

| систем оснащения | | таунопогинаского | произролетрации |
|--------------------|--------------|------------------------|----------------------------|
| систем оснащения | | технологического | производственную |
| ОПЫТНОГО | | проектирования, | программу структурных |
| производства | | заданную | подразделений предприятия |
| ядерного | | производственную | механосборочной области |
| оружейного | | программу | производства. |
| комплекса, | | структурных | У-ПК-1 Уметь: |
| технологических | | подразделений | разрабатывать новые |
| процессов с | | предприятия | методы и технологии |
| использованием | | механосборочной | систем механизации и |
| автоматизированных | | области производства; | автоматизации |
| систем | | разрабатывать новые | производств с |
| технологической | | методы и технологии | применением |
| подготовки | | систем механизации и | аппаратных и |
| производства | | автоматизации | программных |
| | | производств с | технических средств |
| | | применением | серийного, опытного и |
| | | аппаратных и | экспериментального |
| | | программных | производства, |
| | | технических средств | функционирующих на |
| | | серийного, опытного и | цифро-физической основе. |
| | | экспериментального | В-ПК-1 Владеть: |
| | | производства, | методами технологии |
| | | функционирующих на | систем механизации и |
| | | цифро-физической | автоматизации |
| | | основе | производств с |
| | | Основание: | применением |
| | | Профессиональный | аппаратных и |
| | | стандарт «40.031. | программных |
| | | Специалист по | технических средств |
| | | технологиям | серийного, опытного и |
| | | механообрабатывающе- | экспериментального |
| | | го производства в | производства, |
| | | машиностроении» | функционирующих на |
| | | | цифро-физической основе |
| модернизация, | опытное | ПК-2 Способен | 3-ПК-2 Знать: |
| автоматизация | производство | проектировать | Технологические операции |
| действующих и | ядерного | технологические | изготовления деталей типа |
| проектирование | оружейного | операции изготовления | тел вращения, корпусных |
| новых средств и | комплекса | деталей типа тел | деталей различной |
| систем оснащения | | вращения, корпусных | сложности на станках с |
| опытного | | деталей различной | ЧПУ токарной и |
| производства | | сложности на станках с | фрезерно-расточной групп. |
| ядерного | | ЧПУ токарной и | У-ПК-2 Уметь: |
| оружейного | | фрезерно-расточной | разрабатывать технологии и |
| комплекса, | | групп; разрабатывать | программы изготовления |
| технологических | | технологии и | деталей на станках с ЧПУ с |
| процессов с | | программы | применением |
| использованием | | изготовления деталей | многокоординатной и/или |
| автоматизированных | | на станках с ЧПУ с | многошпиндельной |
| систем | | применением | обработки. |
| технологической | | многокоординатной | В-ПК-2 Владеть: |
| подготовки | | и/или | приемами проектирования |
| ri | I | I. | |

| производства міогопиницельной обработки основание профессиональный стандарт «40.013. Специалист по разработке технологий и программилым управлением» управлением» управлением» управлением управлением оружейного технологий и протрамм для станков с числовым программилым управлением» управлением оружейного технологий и протрамм для станков с числовым программ для станков с числовым порыжеской подтотовки в структурных порыжеской подтотовки в структурных программу, эффективности программу, эффективность технологической подтотовки порыжеской программу дфективность порыжеской подтотовки в структурных порыжением области производства; определять основные направления помышения обрабатывающего производства порожеской подтотовки в структурных поразделениях предприятий. Тип задачи профессиональной стандарт «40.031. Специалист по технологической подтотовки в структурных поразделениях предприятий. Выполнение прожно-комплекса от производство в машиностроении» Тип задачи профессиональной стандарт «40.031. Специалист по технологиям методами технологической подтотовки в структурных подразделениях предприятий. Выполнение прожно-комплекса от производство в кампромать и комплекса от продукции на веех зтанах ее жизненного щикла, устанавливать продукции на веех зтанах ее жизненного данные и разрабатывать исходные данные и разрабатывать и ребовании и ребовании и производс | | | | |
|---|------------------|--------------|---------------------------------------|----------------------------|
| Выполнение производства награваниях систем сенащениях автоматизирование награваниях норужейного производства награваниях награваниях норужейного производства производства протовко с награваниях норужейного програм для стану протрамму, эффективности производства подготовки в награваниях подготовки в программу, эффективности продготовки в технологического подготовки в награваниях подготовки в награваниях подготовки в программу, эффективность от технологического подготовки в награваниях подготовки в награваниях подготовки в награваниях подготовки в подготовки в технологического подготовки в награваниях подготовки производства; подготовки производства награваниях подваделениях подразделениях подраздел | производства | | | |
| модернизация, автоматизация и программицым управлениемь программицым управлениемь программицым управлениемь проставлять и анализировать технологической подготовки в структурных поразделениях порозводства в технологической подготовки в структурных поразделениях порозводства в автоматизированных систем систем селованием автоматизированных систем образделениях процессов сиспользованием автоматизированных систем образделениях процессов сиспользованием автоматизированных систем образделениях процессов сиспользованием автоматизированных систем технологической подготовки производства поразделенного производства поразделениях предприятий. Тит задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский датальства исходивсе дашпые и учетом требования к продукции, происесам си изготовления, качеству, транспортировке и продукции на всех утапах се жизненного продукции на всех утапах се жизненного продукции на всех утапах се жизненного продукции на всех учетом требования и продукции на всех утапах се жизненного продукции на всех утапах се жизнен | | | | |
| модернизация, опытное производство технологической подтотовки ветоматизированных систем технологической подтотовки производства втоматизированных систем технологической подтотовки производства поризводства поризв | | | | |
| модернизация, опытное производство ужейного комплекса, технологической подготовки производства награмения систем систем оглащем действующем и производства уффективность технологическую составлять и поризводства уффективность технологической подготовки в производства награмения систем систем систем систем систем оглащения опроизводства уффективность технологической подготовки в структурных подразделениях подразделениях процессов систем сис | | | | |
| разработке технологий и программ для стапков с числовым программным для стапков с числовым программным для стапков с числовым программным для стапков и прожетирование и действующих норм и праввил бесзопасности па продукции на всех дазработкой и доковления и действующих норм и правил (действующих норм и | | | | |
| модернизация, опытное производство оставлять и основные направления портрамму, зфективности производства истемологической подготовки производства направления ображдениях производства истемологической подготовки производства подватранности производства подготовки производства подватранности производства подготовки подготовки производства подготовка подготовка подготовка подготовка подгот | | | | |
| модерпизация, опытное производствем программным управлением» управлением управлением управлением управлением управлением оновых средств и новых средств и систем оснащения опытного производства опытного производства подтотовки в технологической подготовки в технологической подтотовки поразделениях предприятий подтотовки производства; определять основные пагравлениях подтотовки подтотовки производства производства в технологической подтотовки производства подтотовки производства производства в технологической подтотовки производства производства в технологической подтотовки производства производства в технологической подтотовки производ | | | разработке технологий | расточной групп. |
| модерпизация, опытное автоматизация производство новых средств и систем оснащения опытного производства ядерного оружейного комплекса, технологических процессов с использованием автоматизированых систем систем стандарт и производства втоматизированых систем оружейного комплекса, технологических процессов с подготовки в структурных процессов систем области производства; определять основные направления повышения эффективности производства подготовки в структурных процесса. У-ПК-3 Уметь: оставлять и анализировать технологической подготовки в структурных программу, эффективность подваделениях продразделениях продразделениях продразделениях предприятий подготовки в структурных подразделениях предприятий подготовки производства; определять основные направления технологической подготовки производстваного производства в структурных подразделениях предприятий. Тип задачи профессиональной стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении» Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторских разработок с оружейного комплекса отружейного комплекса продукции на весх этапах се жизненного цикла, устанавливать требования к продукции на весх этапах се жизненного цикла, устанавливать требования к продукции на весх этапах се жизненного цикла, устанавливать требования к продукции на весх этапах се жизненного динкла, устанавливать требования к продукции на весх этапах се жизненного динкла, устанавливать требования к продукции на весх этапах се жизненного динкла, устанавливать требования к продукции на весх этапах се жизненного динкла, устанавливать требования к продукции на весх этапах се жизненного динкла, устанавливать требования к продукции на весх этапах се жизненного динкла, устанавливать требования к продукции на весх этапах се жизненного запах се | | | 1 | |
| модернизация, автоматизация производство оружейного комплекса структурных подразделениях процессов с истем отческой подтотовки производства вапоматизированием автоматизированием производства поднотовки производства в анациностроеннию производства в анациностроеннию производства исходные данные и производства и производства и производства производства и производства и производства и производства и производства и подразделениях подразделениях подразделениях подразделениях производства и производства и производства и производства производства и подразделениях подразделениях подразделениях подразделениях подразделениях подразделениях подразделениях подразде | | | с числовым | |
| модернизация, автоматизация действующих и производство действующих и проектирование повых средств и систем оснащения опытного производство комплекса осхему, программу, эффективность и подтотовки в технологической подтотовки в технологической подтотовки в технологической подразделениях подразделениях предприятий механооброрчной подготовки в структурных подразделениях подготовки в структурных подготовки в структурных подготовки в структурных подготовки в структурных подготовки производства; опресса Основание: Технологической подготовки производства производства в структурных подразделениях предприятий. Технологической подготовки производства в структурных подразделениях по | | | программным | |
| автоматизация действующих и производство ядерного оружейного комплекса составлять и анализировать повышения эффективность уструктурных подготовки в структурных подготовки в технологической подготовки производства использованием автоматизированных систем производства ипроизводства ипроизводства ипроизводства ипроизводства ипроизводства; определять основные направления повышения технологическую схему, программу, эффективность технологическую схему, программу, эффективность технологической подготовки в технологической подготовки в структурных поразделениях предприятий повышения повышения повышения повышения повышения предприятий. В-ПК-3 Владеть: основные направления подразделениях предприятий подратовки в структурных подразделениях предприятий. В-ПК-3 Владеть: основные направления поразметь и нехнологической подготовки в структурных подразделениях предприятий. В-ПК-3 Владеть: основные направления производства и подразделениях программу, эффективность технологической подготовки в структурных подразделениях предприятий. В-ПК-3 Владеть: основные направления производственного комплекса, технологической подготовки в структурных подразделениях предприятий. Прогромания и поразделениях предприятий. Профессиональный стандарт «40.031. Специалист по технологической подготовки производства в машиностроении» Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторских ядерного оружейного комплекса производства инализировать исходные данные и разрабатывать продукции, процессам се изготовления, требования к продукции на веех учетом требования к продукции, процессам се изготовления, качеству, транспортировке и утплизации. У-ПК-10 Уметь: продукции, продессам се изготовления, данные и разрабатывать модель продукции на веех запаах се жизненного данные и разрабатывать модель продукции на веех запаах се жизненного данные и разрабатывать модель продукции на веех запаах се жизненного данные и разрабатывать модель продукции на веех запаах се жизненного данные и разрабатывать модель продукции на веех запаж се жизненного данные и р | | | управлением» | |
| действующих и проектирование оружейного комплекса скаму, программу, программу, оффективность технологической ссаму, программу, оффективность оружейного комплекса иподготовки в технологической подготовки в технологической подготовки в технологической подготовки в структурных программу, эффективность оружейного комплекса, предприятий механосборочной области производства, определять основные направления повышения технологической подготовки в структурных предприятий. В-ПК-3 Явадеть: основные направления порышения технологической подготовки в структурных поределять основные направления повышения технологической подготовки в структурных поределять основные направления повышения технологической подготовки производства производстваного происеса основныем механообрабатывающего производства в структурных предприятий. Тип задачи профессиональной сандарт «40.031. Специалист по технологической подготовки производства в машиностроении» Тип задачи профессиональной сандарт «40.031. Специалист по технологической подготовки производства в машиностроении» Тип задачи профессиональной сандарт «40.031. Специалист по технологической подготовки производства в структурных предприятий. Выполнение просктпо- комплекса производства в машиностроении» Тип задачи профессиональной санданные и производства в машиностроении» Тип задачи профессиональной деятельности: проектно- конструкторский действующих порм комплекса продукции на веех узапах се жизненного инкла, устанавливать требования к продукции, процессам ее изготовления, одель продукции, процессам се изготовления, данные и утилизации. У-ПК-10 Уметь: напрадкоткой и правил безопасности на предприятиях ядерного ружейного комплекса се изготовления, анализировать исходные занажа в струкции на всех узапах се жизненного данные и разрабатывать модель продукции на всех узапах се жизненного данные и разрабатывать модель продукции на всех узапах се жизненного данные и прадхе ежизненного данные и разрабатывать модель продукции на всех узапах се жизненного данные и разрабатывать модель продукции | модернизация, | опытное | ПК-3 способен | 3-ПК-3 Знать: |
| проектирование новых средств и систем оснащения опытного производства ядерного оружейного комплекса дарного оружейного комплекса дарного оружейного комплекса, предприятий подразделениях процессов с использованием автоматизированных систем автоматизированных систем подготовки производства направления производства подготовки подразделениях повышения повышения повышения повышения повышения повышения поризводственного производственного производства подготовки производства подготовки производства подготовки производства производства подготовки производства подготовки подготовки подразделения производства подготовки подразделения подразделения производства подразделения подраздел | автоматизация | производство | составлять и | основные направления |
| новых средств и систем оснащения опытного производства подготовки в технологической подготовки в структурных подразделениях предприятий подготовки производства; подготовки подготовки производства подготовки производственного производства в технологической подготовки порозводства производства в технологической подготовки подготовки производства в технологической подготовки подразделениях предприятий. Тип задачи профессиональной стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении» Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторских действующих норм и правил безопасности на предприятиях предприятиях дерного узаработок с учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях дерного ружейного исмольности требования к продукции, процессам е изготовления, хачеству, транспортировке и продукции на всех зтапах е жизненного данные и разрабатывать модель продукции на всех зтапах е жизненного данные и разрабатывать модель продукции на всех зтапах е с изготовления, харерного ружейного комплекса с на изготовления, харерного ружейного комплекса с на изготовления, хареного ружейного запах се жизненного цикла се ж | действующих и | ядерного | анализировать | повышения эффективности |
| новых средств и систем оснащения опытного производства подготовки в технологической подготовки в структурных подразделениях предприятий подготовки производства; подготовки подготовки производства подготовки производственного производства в технологической подготовки порозводства производства в технологической подготовки подготовки производства в технологической подготовки подразделениях предприятий. Тип задачи профессиональной стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении» Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторских действующих норм и правил безопасности на предприятиях предприятиях дерного узаработок с учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях дерного ружейного исмольности требования к продукции, процессам е изготовления, хачеству, транспортировке и продукции на всех зтапах е жизненного данные и разрабатывать модель продукции на всех зтапах е жизненного данные и разрабатывать модель продукции на всех зтапах е с изготовления, харерного ружейного комплекса с на изготовления, харерного ружейного комплекса с на изготовления, хареного ружейного запах се жизненного цикла се ж | проектирование | оружейного | технологическую | производственного |
| опытного производства подготовки в стехнологической подготовки в технологической подготовки в технологической подготовки в технологической подготовки в технологической подразделениях пропреженного подразделениях предприятий подготовки в технологической подготовки в предприятий подготовки в технологической подготовки в предприятий подготовки в технологической подготовки в технологической подготовки в предприятий. В-ПК-3 Владеть: оновные направления технологической подготовки производства; определять основные направления технологической подготовки производства в структурных подразделениях предприятий. В-ПК-3 Владеть: оновными методами технологической подготовки производства в структурных подразделениях предприятий. Профессиональный стандарт к 40.031. Специалиет по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении» Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский внализировать исходные данные и разработок с оружейного сучетом требований действующих норм и правил действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного ружейного комплекса с начаеть у транспортировке и продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и продукции, процессам ее изготовления данные и разрабатывать исходные данные и разрабатывать и продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и окомплекса с качеству, транспортировке и запализировать исходные данные и разрабатывать исходные данные и разрабатывать и продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и окомплекса с качеству, транспортировке и запализировать исходные данные и разрабатывать и окомплекса с качеству, транспортировке и окомплекса с качеству. | | комплекса | схему, программу, | процесса. |
| опытного производства производства производства производства производства производства производства производства производства подразделениях пропессов с подразделениях пропессов с поредприятий подразделениях пропессов с поредприятий подразделениях пропессов с поредслять основные поредприятий подразделениях предприятий. Производства; производства подразделения производства подроизводства подготоки производства подготоки подготоки подготоки подготоки пистоватовния подготоки производства подготоки подготоки подготоки производства подготоки подготоки подготоки производства подготоки подготоки подготоки подготоки подготоки производства подготоки | * | | | - |
| производства ядерного оружейного комплекса, предприятий подготовки в структурных подразделениях подразделениях предприятий подготовки в структурных подразделениях предприятий подготовки в структурных предприятий подготовки в структурных предприятий. Технологических производства; определять основные инправления повышения технологической подготовки в структурных предприятий. Технологической порышения основные инправления повышения технологической подготовки производственного производства в структурных подразделениях подразделениях подразделениях подготовки производства в структурных подготовки производства на структурных подготовки подготовки производства на структурных подготовки по | | | | составлять и анализировать |
| ядерного оружейного комплекса, технологической подразделениях продрессов с использованием автоматизированых систем производства производства производства производства подготовки производства подготовки производственного производства подготовки производственного производства подготовки производственного производства подготовки производственного производства в структурных подразделениях предприятий. В-ПК-3 Владеть: основными методами технологической подготовки производственного процесса Основание: Профессиональный стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении» Тип задачи профессиональной стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении» Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский дерного оружейного конструкторских задерного оружейного и правил безопасности на предприятиях ядерного ружейного и правил безопасности на предприятиях ядерного ружейного комплекса с разработкой транспортировке и продукции на всех зтапах ее изготовления, качеству, транспортиции на всех зтапах ее изготовления, качеству, зтапах ее жизненного дикла, устанавливать окомплекса с разработкой транспортировке и продукции на всех зтапах ее изготовления, зтапах ее жизненного дикла, устанавливать окомплекса с нализировать исходные данные и разрабатывать модель продукции на всех зтапах ее жизненного зтапах ее жизненного дикла, устанавливать окомплекса с запах ее жизненного данные и разрабатывать окомплекса с зтапах ее жизненного зтапах ее жизненного зтапах ее жизненного данные и разрабатывать окомплекса с зтапах ее жизнеговаться на предста | произволства | | | _ |
| оружейного комплекса, предприятий подготовки в структурных предприятий подготовки в структурных предприятий подготовки в структурных предприятий подготовки в структурных предприятий. втоматизированием автоматизированных систем технологической повышения повышения технологической подготовки производственного производственного производственного производства в структурных предприятий. производства Основание: Профессиональный стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении» Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский Выполнение производство производство производства в машиностроении» Выполнение производство производство производство производство производство комструкторских разработок с оружейного учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного ружейного комплекса предприятиях ядерного ружейного оружейного комплекса с разработкой транспортировке и сизотовления, качеству, транспортуци на всех запара се жизненного дикла, устанавливать у-ПК-10 Уметь: анализировать и сходные данные и разрабатывать исходные данные и разрабатывать исходные данные и разрабатывать исходные данные и от транспортировке и сизотовления, качеству, транспортировке от транспортировке и сизотовления, качеству, транспортировке от транспортировке и от транспортитий. | - | | | |
| комплекса, технологических процессов с области производства; подразделениях предприятий. Подразделениях предприятий. Подразделениях предприятий. Подразделениях предприятий. Подразделениях предприятий. Предприятий. Подразделениях предприятий. Предприятий. Предприятий. Подразделениях предприятий. Подразделениях предприятий. Подготовки производства в структурных предприятий. Подготовки производства в структурных предприятий. Предприятий. Предприятий. Предприятиях предприятий. Предприятия предпр | _ | | 10 01 | |
| технологических процессов с области производства; предприятий. процессов с опользованием области производства; опеределять основные автоматизированных систем повышения технологической подготовки производственного процесса Основными методами технологической подготовки производственного процесса Основными механообрабатывающего производства и технологиям механообрабатывающего производства машиностроении» Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторских ядерного оружейного учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного ружейного комплекса с разработкой подготовки производства в структурных подговониям подготовки производства в структурных подговониям подготовки производства нализировать исходные данные и утилизации. У-ПК-10 Уметь: анализировать и редприятиях ядерного оружейного камплекса оружейного камплекса и продукции, процессам ее изготовления, продукции на всех и действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного ружейного камплекса с нарабатывать обрабать и продукции, процессам ее изготовления, продукции процессам ее изготовления, продукции на всех унденного ружейного камплекса с нарабатывать модель продукции на всех знарные и разрабатывать окодль продукции на всех знарные и разрабатывать окомплекса с знарные и разрабатывать окомплекса окомплекса окомплекса с нарабатывать окомплекса и продукции, процессам ее изготовления, окомплекса окомплекса окомплекса окомплекса окомплекса окомплекса нарабатывать окомплекса | | | - | |
| процессов с использованием автоматизированных систем направления повышения подготовки производственного производства подготовки производственного производства подготовки производственного процесса подразделениях предприятий. Производства профессиональный стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении» Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторских разработок с оружейного разрабатывать модель учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях продукции, процессам ее изготовления, качеству, продукции на всех разработкой производство качеству, продукции на всех разработкой производство качеству, транспортировке и цикла. | | | | |
| использованием автоматизированных систем повышения повышения технологической подготовки производственного процесса подразделениях продразделениях производства подразделениях производства подразделениях производства подразделениях предприятий. | | | | = |
| автоматизированных систем повышения повышения технологической подготовки производственного производства производства производства пороесса подразделениях поразделениях профессиональный стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообрабатывающего производства машиностроении» Тип задачи профессиональный деятельности: проектно-конструкторский выполнение проектно- производство производство анализировать требования к продукции на всех учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного комплекса продукции, процессам продукции, продукции, продукции, продукции, продукции, продукции, от запах ее жизненного данализировать и требования к продукции, продукции, от запах ее жизненного данализировать и требования к продукции, обезопасности на правил безопасности на продукции, продукции, продукции, продукции, продукции, продукции, продукции, обезопасности на продукции, продукции, продукции, продукции, продукции, продукции, продукции, обезопасности на предприятиях ядерного качеству, транспортировке и нализировать исходные данные и разрабатывать ядерного ружейного качеству, транспортировке и нализировать исходные данные и разрабатывать модель продукции на всех яденного ружейного качеству, транспортировке и нализировать исходные данные и разрабатывать модель продукции на всех учетовления, качеству, транспортировке и цикла. | | | <u> </u> | |
| систем технологической технологической эффективности подготовки производства производственного производства процесса подразделениях подразделениях профессиональный стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении» Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский выполнение проектно- производство анализировать проектно-конструкторских ядерного исходные данные и разрабатывать модель учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного комплекса продукции, процессам продукции, процессам ее изготовления, обезопасности на предприятиях ядерного карабатыя к продукции, продукции, продовать исходные предприятиях ядерного карабатывать модель предприятиях ядерного карабатывать карерного ружейного карабатывать исходные предприятиях ядерного карабатывать и продукции, процессам ее изготовления, модель продукции на всех продукции, процессам продукции, процессам продукции, процессам се изготовления, модель продукции на всех занализировать исходные предприятиях ядерного ружейного каместву, транспортировке и цикла, устанавливать устанах се жизненного ружейного каместву, этапах ее жизненного утапах ее жизненного | | | 1 = | |
| технологической подготовки производства производства производства производства производства процесса процесса Основание: Профессиональный стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении» Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский выполнение проектно-конструкторских разработок с оружейного учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного ружейного комплекса продукции, продукции и в всех и продукции, продукции, продукции. У-ПК-10 Уметь: анализировать исходные данные и утилизации. У-ПК-10 Уметь: анализировать исходные данные и правил безопасности на продукции, продессам е изготовления, качеству, транспортировке и данные и разрабатывать и утилизации. У-ПК-10 Уметь: анализировать исходные данные и разрабатывать и утилизации. У-ПК-10 Уметь: анализировать исходные данные и разрабатывать и одель продукции на всех качеству, транспортировке и данные и разрабатывать модель продукции на всех утапах ее изготовления, качеству, транспортировке и данные и разрабатывать исходные данные и разрабатывать исходные назрабатывать исходные данные и разрабатывать исходные и данные и разрабатывать и данные и разрабатывать и данные и разрабатыва | | | 1 - | |
| подготовки производства ——————————————————————————————————— | | | | |
| производства процесса Основание: Профессиональный стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообрабатывающе- го производства в машиностроении» Тип задачи профессиональной деятельности: проектно- конструкторских разработок с учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятий. процесса Профессиональной деятельности: проектно- конструкторский ПК-10 Способен анализировать исходные данные и разрабатывать модель продукции на всех утапах ее жизненного цикла, устанавливать предприятиях ядерного ружейного комплекса с разработкой продукции, процессам ее изготовления, качеству, продукции на всех утилизации. У-ПК-10 Уметь: анализировать исходные продукции, процессам ее изготовления, модель продукции на всех утапах ее жизненного данные и разрабатывать модель продукции на всех утапах ее жизненного данные и разрабатывать модель продукции на всех утапах ее жизненного данные и разрабатывать модель продукции на всех утапах ее жизненного данные и разрабатывать модель продукции на всех утапах ее жизненного данные и разрабатывать модель продукции на всех утапах ее жизненного данные и разрабатывать модель продукции на всех утапах ее жизненного данные и разрабатывать модель продукции на всех утапах ее жизненного данные и разрабатывать модель продукции на всех | | | * * | - |
| Тип задачи профессиональной профессиональной стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении» Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский З-ПК-10 Знать: основные проектно-конструкторский Выполнение проектно-конструкторских иразработок с учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного ружейного комплекса с разработкой ПК-10 Способен анализировать исходные данные и проектальное и производство анализировать исходные данные и разрабатывать модель продукции на всех и утализации. ПК-10 Способен анализировать исходные предодукции процессам е изготовления, качеству, транспортировке и утилизации. Продукции на всех и утилизации. У-ПК-10 Уметь: анализировать исходные анализировать исходные анализировать исходные данные и разрабатывать модель продукции на всех утапах ее жизненного качеству, транспортировке и утапах ее жизненного цикла. | | | 1 - | 10 01 |
| Профессиональный стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении» Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский Выполнение производство производство производство производство производство производство исходные данные и процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и правил безопасности на предприятиях ядерного ружейного разрабатывать требования к продукции на всех и утилизации. У-ПК-10 Уметь: анализировать иродукции на всех и утилизации. У-ПК-10 Уметь: анализировать исходные данные и разрабатывать модель продукции на всех учетом требования к продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и запах ее жизненного и утилизации. У-ПК-10 Уметь: анализировать исходные продукции, процессам ее изготовления, модель продукции на всех утапах ее жизненного транспортировке и транспортировке и цикла. | производства | | - | = |
| стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообрабатывающе- го производства в машиностроении» Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский Выполнение проектно- конструкторских разработок с учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного ружейного комплекса с разработкой стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообрабатывающе- го производства в машиностроении» ПК-10 Способен анализировать исходные данные и разрабатывать модель качеству, транспортировке и утилизации. У-ПК-10 Уметь: анализировать исходные продукции, процессам ее изготовления, модель продукции на всех миненого данные и разрабатывать модель продукции на всех модель продукции на всех утапах ее жизненного данные и разрабатывать модель продукции на всех модель продукции на всех модель продукции на всех разработкой транспортировке и щикла. | | | | предприятии. |
| Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении» Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский Выполнение проектно- производство анализировать требования к продукции, процессам ее изготовления, качеству, пранспортировке и правил безопасности на предприятиях ядерного разработкой разработкой продукции, процессам ее изготовления и правил безопасности на предприятиях ядерного комплекса продукции, процессам ее изготовления и правил безопасности на предприятиях ядерного ружейного качеству, транспортировке от продукции, процессам оружейного не изготовления, модель продукции на всех от предприятиях не изготовления, модель продукции на всех от продукции, процессам данные и разрабатывать не изготовления, модель продукции на всех от правил не изготовления, модель продукции на всех от правил не изготовления, модель продукции на всех от правработкой транспортировке и цикла. | | | | |
| технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении» Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский Выполнение производство производство исходные данные и разрабатывать модель процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и правил качеству процессам ее изготовления и правил комплекса продукции, процессам ее изготовления и правил комплекса продукции, процессам ее изготовления и правил комплекса продукции, процессам ее изготовления и правил качеству учетом требований комплекса продукции на всех учетом требований комплекса продукции на всех учетом требований комплекса продукции на всех утилизации. У-ПК-10 Уметь: анализировать исходные предприятиях продукции, процессам данные и разрабатывать модель продукции на всех учетом ружейного качеству, утапах ее жизненного транспортировке и цикла. | | | _ | |
| механообрабатывающего производства в машиностроении» Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский Выполнение опытное производство производство исходные данные и процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и правил безопасности на предприятиях ядерного ружейного комплекса продукции, процессам ее изготовления и предприятиях ядерного продукции, процессам ее изготовления и предприятиях ядерного ружейного качеству, транспортировке очетом требований комплекса продукции на всех и утилизации. Механообрабатывающе-го проектно-конструкторский з-ПК-10 Знать: основные продукции на всех и продукции на всех учетом требований комплекса и утилизации. У-ПК-10 Уметь: анализировать исходные предприятиях ядерного ружейного ее изготовления, модель продукции на всех комплекса с на бизеству, утапах ее жизненного разработкой транспортировке и цикла. | | | ' | |
| Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский Выполнение производство производство производство исходные данные и процессам ее изготовления, качествующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного комплекса продукции, процессам продукции, продукции, процессам и предприятиях ядерного качеству, транспортировке и продукции, процессам и предприятиях ядерного качеству, транспортировке и продукции на всех и унабования и правил предприятиях продукции, процессам данные и разрабатывать исходные продукции, процессам данные и разрабатывать исходные предприятиях на продукции, процессам данные и разрабатывать исходные продукции, процессам унабования и продукции на всех и унабования и продукции на предприятиях на продукции, процессам данные и разрабатывать исходные продукции на всех и унабования и разрабатывать исходные продукции на всех и унабования и разрабатывать исходные и унабования и разрабатывать исходные и и и предистать и и предистать и и процессам и и предистать и и и предистать и и и предистать и и и предистать и и и и и и и и и и и и и и и и и и и | | | | |
| Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский Выполнение опытное производство анализировать требования к продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке учетом требований комплекса продукции на всех учетом требований комплекса продукции на всех и лагах ее жизненного цикла, устанавливать У-ПК-10 Уметь: требования к продукции, процессам анализировать исходные данные и процессам учетом требований комплекса продукции на всех и утапах ее жизненного цикла, устанавливать у-ПК-10 Уметь: требования к предприятиях продукции, процессам данные и разрабатывать ее изготовления, модель продукции на всех комплекса с качеству, транспортировке и цикла. | | | 1 | |
| Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский Выполнение опытное производство производство исходные данные и процессам ее изготовления, разработок с оружейного разрабатывать модель качеству, транспортировке и правил комплекса продукции на всех и разрабатывия и правил требования комплекса продукции на всех и и правил требования к продукции на всех и и правил требования к предприятиях предприятиях продукции, процессам данные и разрабатывать исходные предприятиях ее изготовления, модель продукции на всех ядерного ружейного качеству, транспортировке и и продукции. Продукции и продукции. Очитили продукции и продукции | | | 1 - | |
| Выполнение производство производство конструкторских ядерного оружейного учетом требований комплекса продукции на всех и правил безопасности на предприятиях ядерного разработкой продукции, процессам ее изготовления качеству, транспортировке и утилизации. У-ПК-10 Уметь: анализировать исходные продукции, процессам данные и разрабатывать у упилизации. У-ПК-10 Уметь: анализировать исходные предприятиях ядерного ружейного качеству, транспортировке и данные и разрабатывать модель продукции на всех упилизации. У-ПК-10 Уметь: анализировать исходные продукции, процессам данные и разрабатывать ее изготовления, модель продукции на всех упанству, утапах ее жизненного транспортировке и цикла. | | | <u>.</u> | |
| проектно- конструкторских разработок с учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного разработкой производство ядерного оружейного комплекса продукции на всех продукции на всех требования к продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и утилизации. У-ПК-10 Уметь: анализировать и утилизации. У-ПК-10 Уметь: анализировать исходные продукции, процессам ее изготовления, модель продукции на всех качеству, транспортировке и требования к продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и транспортировке и требования к продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и транспортировке и требования к продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и транспортировать исходные процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и транспортировке и требования к продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и транспор | | * * | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | |
| конструкторских разработок с оружейного учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного ружейного комплекса с разработкой исходные данные и процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и продукции на всех и утилизации. У-ПК-10 Уметь: анализировать исходные продукции, процессам ее изготовления, модель продукции на всех этапах ее жизненного данные и разрабатывать модель продукции на всех утапах ее жизненного данные и разрабатывать исходные продукции на всех утапах ее жизненного дикла. | | | | |
| разработок с учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного ружейного комплекса с разработкой комплекса с комплекса с продукции на всех и утилизации. У-ПК-10 Уметь: анализировать исходные данные и разрабатывать модель продукции на всех утапах ее жизненного цикла. | - | - | 1 | - |
| учетом требований действующих норм и правил безопасности на предприятиях ядерного ружейного комплекса с разработкой комплекса и этапах ее жизненного цикла, устанавливать требования к продукции, процессам ее изготовления, модель продукции на всех этапах ее жизненного цикла. | 1 2 2 | - | | - |
| действующих норм и правил цикла, устанавливать у-ПК-10 Уметь: анализировать исходные предприятиях продукции, процессам данные и разрабатывать ядерного ружейного комплекса с разработкой транспортировке и утилизации. У-ПК-10 Уметь: анализировать исходные данные и разрабатывать модель продукции на всех этапах ее жизненного цикла. | | оружейного | разрабатывать модель | качеству, транспортировке |
| и правил цикла, устанавливать У-ПК-10 Уметь: анализировать исходные предприятиях продукции, процессам данные и разрабатывать модель продукции на всех комплекса с разработкой транспортировке и цикла. | 1 * | комплекса | продукции на всех | И |
| безопасности на предприятиях продукции, процессам данные и разрабатывать не изготовления, модель продукции на всех комплекса с разработкой транспортировке и цикла. | действующих норм | | этапах ее жизненного | утилизации. |
| предприятиях продукции, процессам данные и разрабатывать модель продукции на всех комплекса с разработкой транспортировке и данные и разрабатывать модель продукции на всех этапах ее жизненного цикла. | и правил | | цикла, устанавливать | У-ПК-10 Уметь: |
| предприятиях продукции, процессам данные и разрабатывать модель продукции на всех комплекса с качеству, этапах ее жизненного разработкой транспортировке и цикла. | безопасности на | | требования к | анализировать исходные |
| ядерного ружейного ее изготовления, модель продукции на всех комплекса с качеству, этапах ее жизненного разработкой транспортировке и цикла. | предприятиях | | 1 - | |
| комплекса с разработкой качеству, этапах ее жизненного цикла. | | | 1 | |
| разработкой транспортировке и цикла. | | | | |
| | | | 1 | |
| | проектно- | | утилизации; | В-ПК-10 Владеть: |

| конструкторской | | разрабатывать меры по | основными приемами по |
|-------------------|--------------|------------------------|----------------------------------|
| документации на | | повышению качества | повышению качества |
| изготовление | | конструкторско- | конструкторско- |
| специальных | | технологических | технологических |
| изделий | | решений и | решений и |
| поделии | | совершенствованию | совершенствованию |
| | | методик | методик проектирования |
| | | проектирования | метедик преектиревания |
| | | Основание: | |
| | | Профессиональный | |
| | | стандарт «40.081. | |
| | | Специалист по анализу | |
| | | и диагностике | |
| | | технологических | |
| | | комплексов | |
| | | механосборочного | |
| | | производства» | |
| | | ПК-11 Способен | |
| | | определять стратегию, | Э ПИ 11 Э |
| | | осуществлять | 3-ПК-11 Знать: стратегию |
| | | перспективное | автоматизации и |
| | | планирование | механизации |
| Выполнение | | автоматизации и | технологических процессов |
| проектно- | | механизации | механосборочного |
| конструкторских | | технологических | производства. У-ПК-11 Уметь: |
| разработок с | | процессов | |
| учетом требований | | механосборочного | осуществлять |
| действующих норм | | производства, решать | перспективное |
| и правил | | задачи развития | планирование, решать |
| безопасности на | опытное | механизации и | задачи развития механизации и |
| предприятиях | производство | автоматизации | ' |
| ядерного | ядерного | технологических | автоматизации |
| оружейного | оружейного | процессов | процессов, управлять |
| комплекса с | комплекса | механосборочного | процессами и |
| разработкой | | производства, | деятельностью, в том числе |
| проектно- | | управлять процессами | инновационной. |
| конструкторской | | и деятельностью, в том | В-ПК-11 Владеть: методами |
| документации на | | числе инновационной | перспективного |
| изготовление | | Основание: | планирования и развития |
| специальных | | Профессиональный | автоматизации и |
| изделий | | стандарт ««40.057. | механизации |
| | | Специалист по | технологических процессов |
| | | автоматизированным | механосборочного |
| | | системам управления | производства. |
| | | машиностроительным | |
| D | | предприятием» | D FII(12.2 |
| Выполнение | опытное | ПК-12 Способен | 3-ПК-12 Знать: |
| проектно- | производство | осуществлять | компьютерные программы |
| конструкторских | ядерного | компьютерную | для разработки комплектов |
| разработок с | оружейного | разработку комплектов | технологических |
| учетом требований | комплекса | технологических | документов на |
| действующих норм | | документов на | технологические |

и правил технологические процессы изготовления безопасности на процессы изготовления типовых, предприятиях типовых, унифицированных и ядерного унифицированных и стандартизованных оружейного стандартизованных изделий. У-ПК-12 Уметь: комплекса с изделий и вносить в разработкой них изменения; Разрабатывать комплекты проектнопроводить работы по технологических конструкторской группированию документов на документации на изделий по технологические изготовление технологическим и процессы и вносить в спениальных конструктивноних изменения. В-ПК-12 Владеть: изделий технологическим признакам, по приемами работы по унификации и группированию изделий типизации по технологическим и конструкторскоконструктивнотехнологических технологическим решений признакам, по унификации Основание: и типизации Профессиональный конструкторскостандарт «40.083. технологических решений. Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов Тип задачи профессиональной деятельности: специальный Проведение работ по опытное ПК-15 Способен 3-ПК-15 Знать: конструкторскоконструировать, особенности технологии производство технологическому ядерного разрабатывать изготовления изделий оружейного обеспечению технологию специального назначения машиностроительных комплекса изготовления изделий ЯОК с использованием производств в эффективных материалов, специального назначения соответствии с оборудования и оснастки. ЯОК с использованием У-ПК-15 Уметь: требованиями и эффективных особенностями материалов, конструировать и

изготовления оборудования и разрабатывать изделий оснастки, технологию специального контролировать качество изготовления изделий назначения на продукции, планировать специального назначения экспериментальное ЯОК. предприятиях ГК "Росатом" использование средств и В-ПК-15 Владеть: методов испытаний этих приемами планирования изделий, а также и экспериментального участвовать в использования средств и проведении испытаний методов испытаний Основание: изделий специального назначения ЯОК. Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и

| | | управлению научно- | |
|--------------------|--------------|-------------------------|-------------------------|
| | | 1 | |
| | | исследовательскими и | |
| | | опытно- | |
| | | конструкторскими | |
| | | работами» | 2 1/2 1/2 |
| проведение | опытное | ПК-16 Способен | 3-ПК-16 Знать: основные |
| работ по | производство | оптимально планировать | Принципы |
| конструкторско- | ядерного | производственный | производственной |
| технологическому | оружейного | процесс с учетом | системы ГК «Росатом». |
| обеспечению | комплекса | производственной | У-ПК-16 Уметь: |
| машиностроительных | | системы ГК «Росатом» | оптимально планировать |
| производств в | | для полной загрузкой | производственный |
| соответствии с | | имеющегося | процесс с учетом |
| требованиями и | | оборудования и | производственной |
| особенностями | | обеспечения требуемых | системы ГК «Росатом» |
| изготовления | | сроков поставки готовой | для полной загрузкой |
| изделий | | продукции, а также | имеющегося |
| специального | | своевременно вносить | оборудования и |
| назначения на | | изменения в планировку | обеспечения требуемых |
| предприятиях | | производственных | сроков поставки готовой |
| ГК "Росатом" | | участков и выравнивать | продукции, а также |
| | | технологические потоки | своевременно вносить |
| | | при переходе на | изменения в планировку |
| | | изготовление новой | производственных |
| | | продукции | участков и выравнивать |
| | | Основание: | технологические потоки |
| | | Профессиональный | при переходе на |
| | | стандарт «40.008. | изготовление новой |
| | | Специалист по | продукции. |
| | | организации и | В-ПК-16 Владеть: |
| | | управлению научно- | методами планирования |
| | | исследовательскими и | и управления |
| | | опытно- | производством с учетом |
| | | конструкторскими | производственной |
| | | работами» | системы ГК «Росатом». |

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

| Семестр | В форме практическ ой | Трудоемко сть, кред. | Общий объем курса, час. | Лекции, час. | Практич. занятия, час. | Лаборат. работы, час. | СРС, час. | КР/ КП | Форма(ы) контроля, экз./зач./3с |
|---------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|-----------|--------|---------------------------------------|
| 4 | 864 | 24 | 864 | - | 864 | - | - | - | Зачет с оценкой |
| ИТОГО | 864 | 24 | 864 | - | 864 | - | - | - | - |

Преддипломная практика студентов по направлению 15.04.05 "Конструкторскотехнологическое 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, данных, Обработка экспериментальных Конструирование электродетонаторов, Физические процессы ядерного взрыва, Инструментальные системы специального машиностроения, Использование композитных материалов в изделиях специального назначения, Материалы и методы нанотехнологий, Основы научных исследований, 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 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 | Код и наименование индикатора достижения | | |
|-------------------------------|---|--|--|
| | _ | | |
| компетенции | компетенции | | |
| | 3-УК-1 Знать: методы системного и критического | | |
| | анализа; методики разработки стратегии действий | | |
| | для выявления и решения проблемной ситуации | | |
| УК-1 Способен осуществлять | У-УК-1 Уметь: применять методы системного | | |
| критический анализ проблемных | подхода и критического анализа проблемных | | |
| ситуаций на основе системного | ситуаций; разрабатывать стратегию действий, | | |
| подхода, вырабатывать | принимать конкретные решения для ее реализации | | |
| стратегию действий | В-УК-1 Владеть: методологией системного и | | |
| | критического анализа проблемных ситуаций; | | |
| | методиками постановки цели, определения способов | | |
| | ее достижения, разработки стратегий действий | | |
| | 3-УК-2 Знать: этапы жизненного цикла проекта; | | |
| УК-2 Способен управлять | этапы разработки и реализации проекта; методы | | |
| проектом на всех этапах его | разработки и управления проектами | | |
| жизненного цикла | 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 |
| | 3-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 |
| УК-3 Способен организовывать | выполнении проекта; сформулировать задачи членам |
| и руководить работой команды, | команды для достижения поставленной цели; |
| вырабатывая командную | разрабатывать командную стратегию; применять |
| стратегию для достижения | эффективные стили руководства командой для |
| поставленной цели | достижения поставленной цели |
| 3 | 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 |
| | 3-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 |
| УК-6 Способен определять и | совершенствования собственной деятельности; |
| реализовывать приоритеты | применять методики самооценки и самоконтроля; |
| собственной деятельности и | применять методики, позволяющие улучшить и |
| способы ее совершенствования | сохранить здоровье в процессе |
| на основе самооценки | 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 |
| , , , , , , , , , , , , , , , , , , , | 3-УКЦ-1 Знать современные цифровые технологии, |
| УКЦ-1 Способен решать | используемые для выстраивания деловой |
| исследовательские, научно- | коммуникации и организации индивидуальной и |
| технические и производственные | командной работы |
| задачи в условиях | У-УКЦ-1 Уметь подбирать наиболее релевантные |
| неопределенности, в том | цифровые решения для достижения поставленных |
| числе выстраивать деловую | целей и задач, в том числе в условиях |
| коммуникацию и | неопределенности |
| организовывать работу команды | В-УКЦ-1 Владеть навыками решения |
| с использованием цифровых | исследовательских, научно-технических и |
| ресурсов и технологий в | производственных задач с использованием цифровых |
| цифровой среде | технологий |
| | 10AHOJIOI NN |

УКЦ-2 Способен к самообучению, самооктуализации и саморазвитию с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования самооактулизации и саморазвития с использованием различных цифровых технологий различных цифровых технологий различных цифровых технологий различных цифровых технологий различных цифровых технологий

<u>Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами</u> (областями знаний) профессиональной деятельности:

| Задача | Объект или | Код и наименование | Код и наименование |
|--------------------|----------------|-------------------------|---------------------------|
| профессиональной | область | профессиональной | индикатора достижения |
| деятельности | знания | компетенции | профессиональной |
| (ЗПД) | | | компетенции |
| Тип задачи профо | ессиональной д | еятельности: производст | венно-технологический |
| модернизация, | опытное | ПК-1 Способен | 3-ПК-1 Знать: |
| автоматизация | производство | анализировать | современные проектные |
| действующих и | ядерного | современные | решения, нормы |
| проектирование | оружейного | проектные решения, | технологического |
| новых средств и | комплекса | нормы | проектирования, заданную |
| систем оснащения | | технологического | производственную |
| опытного | | проектирования, | программу структурных |
| производства | | заданную | подразделений предприятия |
| ядерного | | производственную | механосборочной области |
| оружейного | | программу | производства. |
| комплекса, | | структурных | У-ПК-1 Уметь: |
| технологических | | подразделений | разрабатывать новые |
| процессов с | | предприятия | методы и технологии |
| использованием | | механосборочной | систем механизации и |
| автоматизированных | | области производства; | автоматизации |
| систем | | разрабатывать новые | производств с |
| технологической | | методы и технологии | применением |
| подготовки | | систем механизации и | аппаратных и |
| производства | | автоматизации | программных |
| | | производств с | технических средств |
| | | применением | серийного, опытного и |
| | | аппаратных и | экспериментального |
| | | программных | производства, |
| | | технических средств | функционирующих на |
| | | серийного, опытного и | цифро-физической основе. |
| | | экспериментального | В-ПК-1 Владеть: |
| | | производства, | методами технологии |
| | | функционирующих на | систем механизации и |
| | | цифро-физической | автоматизации |
| | | основе | производств с |
| | | Основание: | применением |
| | | Профессиональный | аппаратных и |
| | | стандарт «40.031. | программных |
| | | Специалист по | технических средств |
| | | технологиям | серийного, опытного и |

| | | механообрабатывающе- | экспериментального |
|--------------------|--------------|------------------------|----------------------------|
| | | го производства в | производства, |
| | | машиностроении» | функционирующих на |
| | | 1 | цифро-физической основе |
| модернизация, | опытное | ПК-2 Способен | 3-ПК-2 Знать: |
| автоматизация | производство | проектировать | Технологические операции |
| действующих и | ядерного | технологические | изготовления деталей типа |
| проектирование | оружейного | операции изготовления | тел вращения, корпусных |
| новых средств и | комплекса | деталей типа тел | деталей различной |
| систем оснащения | | вращения, корпусных | сложности на станках с |
| опытного | | деталей различной | ЧПУ токарной и |
| производства | | сложности на станках с | фрезерно-расточной групп. |
| ядерного | | ЧПУ токарной и | У-ПК-2 Уметь: |
| оружейного | | фрезерно-расточной | разрабатывать технологии и |
| комплекса, | | групп; разрабатывать | программы изготовления |
| технологических | | технологии и | деталей на станках с ЧПУ с |
| процессов с | | программы | применением |
| использованием | | изготовления деталей | многокоординатной и/или |
| автоматизированных | | на станках с ЧПУ с | многошпиндельной |
| систем | | применением | обработки. |
| технологической | | многокоординатной | В-ПК-2 Владеть: |
| подготовки | | и/или | приемами проектирования |
| производства | | многошпиндельной | технологических операций |
| | | обработки | изготовления деталей типа |
| | | Основание: | тел вращения, корпусных |
| | | Профессиональный | деталей различной |
| | | стандарт «40.013. | сложности на станках с |
| | | Специалист по | ЧПУ токарной и фрезерно- |
| | | разработке технологий | расточной групп. |
| | | и программ для станков | |
| | | с числовым | |
| | | программным | |
| | | управлением» | |
| модернизация, | опытное | ПК-3 способен | 3-ПК-3 Знать: |
| автоматизация | производство | составлять и | основные направления |
| действующих и | ядерного | анализировать | повышения эффективности |
| проектирование | оружейного | технологическую | производственного |
| новых средств и | комплекса | схему, программу, | процесса. |
| систем оснащения | | эффективность | У-ПК-3 Уметь: |
| ОПЫТНОГО | | технологической | составлять и анализировать |
| производства | | подготовки в | технологическую схему, |
| ядерного | | структурных | программу, эффективность |
| оружейного | | подразделениях | технологической |
| комплекса, | | предприятий | подготовки в структурных |
| технологических | | механосборочной | подразделениях |
| процессов с | | области производства; | предприятий. |
| использованием | | определять основные | В-ПК-3 Владеть: |
| автоматизированных | | направления | основными методами |
| систем | | повышения | технологической |
| технологической | | эффективности | подготовки производства |
| подготовки | | производственного | в структурных |
| производства | | процесса | подразделениях |

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

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

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

| | Τ | T | T |
|--------------------|--------------|-------------------------|-------------------------|
| | | участвовать в | использования средств и |
| | | проведении испытаний | методов испытаний |
| | | Основание: | изделий специального |
| | | Профессиональный | назначения ЯОК. |
| | | стандарт «40.008. | |
| | | Специалист по | |
| | | организации и | |
| | | управлению научно- | |
| | | исследовательскими и | |
| | | опытно- | |
| | | конструкторскими | |
| | | работами» | |
| проведение | опытное | ПК-16 Способен | 3-ПК-16 Знать: основные |
| работ по | производство | оптимально планировать | Принципы |
| конструкторско- | ядерного | производственный | производственной |
| технологическому | оружейного | процесс с учетом | системы ГК «Росатом». |
| обеспечению | комплекса | производственной | У-ПК-16 Уметь: |
| машиностроительных | | системы ГК «Росатом» | оптимально планировать |
| производств в | | для полной загрузкой | производственный |
| соответствии с | | имеющегося | процесс с учетом |
| требованиями и | | оборудования и | производственной |
| особенностями | | обеспечения требуемых | системы ГК «Росатом» |
| изготовления | | сроков поставки готовой | для полной загрузкой |
| изделий | | продукции, а также | имеющегося |
| специального | | своевременно вносить | оборудования и |
| назначения на | | изменения в планировку | обеспечения требуемых |
| предприятиях | | производственных | сроков поставки готовой |
| ГК "Росатом" | | участков и выравнивать | продукции, а также |
| THE TOUTOM | | технологические потоки | своевременно вносить |
| | | при переходе на | изменения в планировку |
| | | изготовление новой | производственных |
| | | продукции | участков и выравнивать |
| | | Основание: | технологические потоки |
| | | Профессиональный | при переходе на |
| | | стандарт «40.008. | изготовление новой |
| | | Специалист по | продукции. |
| | | организации и | В-ПК-16 Владеть: |
| | | _ | |
| | | управлению научно- | методами планирования |
| | | исследовательскими и | и управления |
| | | ОПЫТНО- | производством с учетом |
| | | конструкторскими | производственной |
| | | работами» | 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 | опытное | ПК-7.3 способен | 3-ПК-7.3 Знать | |
| проектно- | производство | разрабатывать с | функциональные | |

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

сложности