

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее также – образовательная программа, ОП ВО) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 15.04.06 Мехатроника и робототехника

Директор Политехнического института

М.В. Первухин

Заведующий выпускающей кафедрой
«Робототехника и техническая кибернетика»,
канд.техн.наук, доцент

А.Н. Сочнев

Руководитель ОП ВО, канд.техн.наук, доцент

Г.Б. Масальский

Представитель работодателя

Главный инженер

ООО «Центр инжиниринга и автоматизации»

К.С. Козин



«10» сентября 2020 г.

ОП ВО обсуждена и принята на заседании выпускающей кафедры «Робототехника и техническая кибернетика» от «04» сентября 2020 года, протокол №1

ОП ВО принята на заседании Ученого совета Политехнического института от «10» сентября 2020 года, протокол № 11

СОДЕРЖАНИЕ

Описание образовательной программы

1 Общие положения

2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательной программы

3 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Приложение А1. Учебный план, календарный учебный график, схема формирования компетенций

Приложение А2. Рабочие программы дисциплин

Приложение А3. Программы практик и программы итоговой (государственной итоговой) аттестации

Приложение А4. Аннотация образовательной программы

Приложение А5. Аннотации рабочих программ дисциплин

Приложение А6. Материально-техническое обеспечение образовательной программы высшего образования

Приложение А7. Кадровое обеспечение образовательной программы

Приложение А8. Сведения о руководителе магистратуры (для программы магистратуры)

Описание образовательной программы

1 Общие положения

1.1 Нормативные документы для разработки образовательной программы высшего образования:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Минобрнауки России от «14» августа 2020 г. №1023 об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Постановление Правительства РФ от 10.07.2013 № 582 «Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обновления информации об образовательной организации»;

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 12.09.2013 г. №1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;

- Письмо Минобрнауки РФ от 18.03.2014 №06-281 «Требования к организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в профессиональных образовательных организациях, в том числе оснащенности образовательного процесса»;

- Устав ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»;

- Положение об оценочных средствах образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры;

- Регламент организации и проведения факультативных и элективных дисциплин (модулей) при реализации профессиональных образовательных программ высшего образования (программ бакалавриата, специалитета, магистратуры);

- Регламент организации учебного процесса по дисциплинам «Физическая культура и спорт» и «Прикладная физическая культура и спорт»;

- Положение об организации сетевых образовательных программ в Сибирском федеральном университете;

- Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся;
- Положение о государственной итоговой аттестации выпускников по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры;
- Положение о практике обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;
- Положение о реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в СФУ;
- Положение об организации образовательного процесса, комплексного сопровождения и социализации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- Положение о порядке разработки и реализации образовательных программ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну в ФГА-ОУ ВО

1.2 Общая характеристика ОП ВО

1.2.1 Выпускнику ОП ВО присваивается квалификация магистр.

1.2.2 Срок освоения ОП ВО – 2 года.

1.2.3 Трудоемкость освоения обучающимся ОП ВО – 120 з.е.

1.2.4 При реализации ОП ВО не применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

1.2.5 Реализация ОП ВО по данному направлению подготовки в сетевой форме не предусмотрена.

1.2.6 Образовательная деятельность по ОП ВО осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

1.3 К освоению ОП ВО допускаются лица, имеющие уровень образования, имеющие высшее образование любого уровня, подтверждённое документом о высшем образовании и о квалификации.

2 Характеристика профессиональной деятельности выпускников образовательной программы

2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- проектно-конструкторский;
- научно-исследовательский.

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие образовательную программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

28 Производство машин и оборудования (в сфере повышения производительности и безопасности труда);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: автоматизации, механизации и роботизации машиностроительных производств);

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

Роботы и робототехнические системы, автоматизированные системы управления, включающие информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования и проектирования; проведение теоретических и экспериментальных исследований.

2.2 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с уровнем и направлением подготовки / специальностью

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника сопряжен с профессиональными стандартами:

40.178 «Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «13» марта 2017 г. №272н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «04» апреля 2017 г. №46243)

28.003 Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 июля 2019 г. № 503н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 августа 2019 г., регистрационный №55600)

40.011 Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Мини-

стерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)

3 Планируемые результаты освоения образовательной программы

В результате освоения ОП ВО у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

3.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения образовательной программы высшего образования выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями:

| Категория универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|-------------------------------------|--|---|
| Системное критическое мышление | УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи УК-1.2 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации) УК-1.3 Анализирует задачу автоматизации и роботизации как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов УК-1.5 Критически оценивает содержание источников информации, работает с информацией из разных источников, анализируя ее достоверность |
| Разработка и реализация проектов | УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.1 Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла УК-2.2 Формулирует на основе анализа процессов проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления УК-2.3 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта |

| | | |
|--|--|---|
| Командная работа и лидерство | УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК-3.1 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды |
| Коммуникация | УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК-4.1 Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке УК-4.2 Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык УК-4.3 Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | УК-5.1 Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций УК-5.2 Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье-сбережение) | УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания УК-6.2 Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки |

3.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Категория (группа) общепрофессиональных компетенций | Код и наименование общепрофессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции |
|--|--|---|
| Формализация процессов | ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1 Разрабатывать структуру математической модели технической системы ОПК-1.2 Проводить идентификацию параметров модели и исследовать модель с использованием сред моделирования ОПК-1.3 Исследовать модель с использованием сред моделирования ОПК-1.4 Выполнить анализ полученных результатов |
| Обработка данных | ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения | ОПК-2.1 Планировать пассивный и активный эксперимент на объекте, на модели для сбора данных ОПК-2.2 Использовать стандартные технические и программные средства для получения, хранения и переработки информации ОПК-2.3 Использовать ИКТ для поиска оптимальных режимов механообработки ОПК-2.4 Использовать профессиональные пакеты для разработки управляющих программ изготовления деталей |
| Организация процессов исследования, проектирования и производства | ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня | ОПК-3.1 Определять перечень и значение затрат, связанных с проектной и исследовательской деятельностью на всех этапах жизненного цикла ОПК-3.2 Принимать проектные решения по автоматизации и роботизации технических систем с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений ОПК-3.3 Осуществлять патентный поиск в соответствии с техническим заданием с применением ИКТ |
| Моделирование процессов | ОПК-4 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов | ОПК-4.1 Моделировать работу электронных схем, схем с микроконтроллерами ОПК-4.2 Выбирать современные программные продукты для решения задачи исследования и синтеза регулятора адаптивной САУ ОПК-4.3 Разрабатывать алгоритмы и программы для исследования технологических процессов ОПК-4.4 Разрабатывать модели технологических процессов машиностроения |
| Разработка нормативно-технической документации | ОПК-5 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил | ОПК-5.1 Разрабатывать и формировать нормативно-техническую документацию по роботизации и автоматизации в соответствии со стандартами, нормами и правилами |
| Анализ задач с применением информационно-коммуникационных технологий | ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической | ОПК-6.1 Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением ин- |

| | | |
|---|--|--|
| | культуры с применением информационно-коммуникационных технологий | формационно-коммуникационных технологий ОПК-6.2 Работать с каталогами производителей оборудования ОПК-6.3 Осуществлять выбор средств автоматизации, роботизации и принимать базовые проектные решения с применением информационно-коммуникационных технологий |
| Экология и безопасность производства | ОПК-7 Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении | ОПК-7.1 Разрабатывать режимы работы систем автоматизации и роботизации, рационально использующие сырьевые и энергетических ресурсы |
| Экономика производства | ОПК-8 Способен оптимизировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений | ОПК-8.1 Сформулировать постановку задачи и метод оптимизации затрат на производственную деятельность ОПК-8.2 Применять актуальные и эффективные методы исследования и оптимизации процессов по экономическим критериям |
| Инновации производства | ОПК-9 Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование | ОПК-9.1 Проводить адаптацию и настройку системы технологической подготовки для нового оборудования ОПК-9.2 Применять новое технологическое оборудование в том числе с ЧПУ для автоматизации и роботизации технических систем |
| Обеспечение производственной и экологической безопасности | ОПК-10 Способен разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах | ОПК-10.1 Знать нормативные документы в сфере производственной и экологической безопасности и методы контроля их соблюдения ОПК-10.2 Выбирать технические средства контроля и реализации производственной и экономической безопасности на рабочих местах |
| Технологии и методы проектирования технических систем | ОПК-11 Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем | ОПК-11.1 Разрабатывать цифровые алгоритмы и программы адаптивного управления робототехнической системой ОПК-11.2 Разрабатывать алгоритмическое и программно-техническое обеспечение автоматизации технических систем в соответствии с техническим заданием ОПК-11.3 Организовать разработку проекта автоматизации технической системы ОПК-11.4 Использовать эффективные алгоритмы обработки и фильтрации данных; выбирать эффективные библиотеки программ для микроконтроллеров |
| Внедрение разработок в производство | ОПК-12 Способен организовывать монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей | ОПК-12.1 Руководить монтажом, наладкой и сдачей в эксплуатацию автоматизированной системы управления объектом ОПК-12.2 Представлять документально оформленные результаты монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию систем автоматизации и роботизации, их подсистем и отдельных модулей ОПК-12.3 Планировать монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опыт- |

| | | |
|---|---|---|
| | | ных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей на основе действующих нормативных документов |
| Методы идентификации и оптимизации технических систем | ОПК-13 Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем | ОПК-13.1 Разрабатывать математическую модель для задач идентификации, оптимизации и синтеза устройств управления ОПК-13.2 Владеть стандартными методами идентификации, оптимизации и синтеза ОПК-13.3 Представлять математические зависимости, описывающие модельные эквиваленты объектов и процессов ОПК-13.4 Разрабатывать математические модели для задач управления робототехническими системами |
| Профессиональная подготовка | ОПК-14 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения | ОПК14-1 Разработать методические материалы для профессиональной подготовки и повышения квалификации |

3.3 Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Обязательные профессиональные компетенции выпускников по направлению подготовки не устанавливаются.

3.4. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников по направлению подготовки не устанавливаются.

3.5 Профессиональные компетенции выпускников, определенные самостоятельно, и индикаторы их достижения

| Задачи ПД | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Основание (ПС, анализ опыта) |
|--|---------------------------|---|---|---|
| Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский | | | | |
| Реинжиниринг процессов | Объекты ПД | ПК-1 Способен анализировать производственные процессы с целью их формализации, автоматизации и роботизации | ПК-1.1 Осуществлять разработку формализованных моделей производственных процессов, проводить анализ процессов и оформлять его результаты | 40.178 Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам |
| Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы производства | Объекты ПД | ПК-6 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки разделов автоматизации и роботизации технических систем | ПК-6.1 Сформулировать постановку задачи и методы решения адаптивного управления технической системой ПК-6.2 Проводить исследования разработанной адаптивной системы управления в среде Matlab ПК-6.5 Проводить обзор информационных источников по выбранному направлению ПК-6.6 Оценивать состояние разработок и выбирать наиболее перспективные технические решения | 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам |
| Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский | | | | |
| Реинжиниринг процессов | Объекты ПД | ПК-1 Способен анализировать производственные процессы с целью их формализации, ав- | ПК-1.2 Разрабатывать разделы проекта по роботизации и автоматизации технических систем | 40.178 Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами |

| | | | | |
|---|------------|--|--|---|
| | | томатизации и роботизации | | 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам |
| Проектно-конструкторская деятельность | Объекты ПД | ПК-2 Способен оформлять техническую документацию и разрабатывать разделы проекта автоматизации и роботизации технической системы | ПК-2.1 Разрабатывать разделы проекта автоматизации и роботизации технической системы и оформлять техническую документацию ПК-2.2 Осуществлять структурирование и оформление проектов по автоматизации и роботизации технических систем | 40.178 Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами 28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства |
| Цифровая трансформация производства | Объекты ПД | ПК-3 Способен осуществлять цифровизацию основных бизнес-процессов предприятия (проектирование, технологическая подготовка производства, производство, эксплуатация) | ПК-3.1 Определять и исследовать целесообразность и результативность цифровизации процессов в робототехнике ПК-3.2 Разрабатывать цифровые двойники и цифровые тени модулей на всех этапах жизненного цикла изделия ПК-3.3 Выполнять моделирование производственных процессов средствами VRM-систем ПК-3.4 Выбирать метрики для оценки эффективности производственных процессов | 40.178 Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами 28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства |
| Внедрение инноваций в производство | Объекты ПД | ПК-4 Способен осуществлять внедрение средств автоматизации и робототехники в производство | ПК-4.1 Планировать и контролировать процесс внедрения средств автоматизации и роботизации в производство ПК-4.2 Анализировать и разрабатывать системы автоматизации с числовым программным управлением | 40.178 Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами 28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства |
| Технико-экономическое обоснование эффективности автоматизации и роботизации | Объекты ПД | ПК-5 Способен формировать подтвержденное расчетами и аналитическими методами технико-экономическое обоснование эффективности автоматизации и роботизации технических систем | ПК-5.1 Разрабатывать технико-экономическое обоснование по проекту и подтверждать эффективность автоматизации и роботизации расчетом экономических показателей | 40.178 Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами 28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства |

| | | | | |
|--|-------------------|--|---|---|
| <p>Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы технических систем</p> | <p>Объекты ПД</p> | <p>ПК-6 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки разделов автоматизации и роботизации технических систем</p> | <p>ПК-6.3 Оформить результаты исследований и выработать рекомендации для опытно-конструкторских работ ПК-6.4 Планировать, проводить и анализировать результаты исследований в рамках задач проектирования систем автоматизации и роботизации технических систем</p> | <p>40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p> |
|--|-------------------|--|---|---|

Профессиональные компетенции установлены самостоятельно в соответствии с выбранными профессиональными стандартами согласно таблице 1.

Таблица 1

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника ОП ВО 15.04.06.01 Технологии автоматизации и роботизации технических систем по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника

| Обобщенные трудовые функции | | | Трудовые функции | | | Код и наименование компетенции |
|--|--|----------------------|------------------|---|-----------------------------------|---|
| Код | Наименование | Уровень квалификации | Код | Наименование | Уровень (подуровень) квалификации | |
| 40.178 Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами | | | | | | |
| С | Разработка проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами | 7 | С/01.7 | Разработка концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами | 7 | ПК-1 Способен анализировать производственные процессы с целью их формализации, автоматизации и роботизации ПК-3 Способен осуществлять цифровизацию основных бизнес-процессов предприятия (проектирование, технологическая подготовка производства, производство, эксплуатация) |
| С | Разработка проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами | 7 | С/02.7 | Разработка комплекта конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами | 7 | ПК-2 Способен оформлять техническую документацию и разрабатывать разделы проекта автоматизации и роботизации технической системы ПК-3 Способен осуществлять цифровизацию основных бизнес-процессов предприятия (проектирование, технологическая подготовка производства, производство, эксплуатация) ПК-4 Способен осуществлять внедрение средств автоматизации и робототехники в |

| | | | | | | |
|---|---|---|--------|---|---|--|
| | | | | | | производство ПК-5 Способен формировать подтвержденное расчетами и аналитическими методами технико-экономическое обоснование эффективности автоматизации и роботизации технических систем |
| 28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства | | | | | | |
| В | Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства | 6 | В/01.6 | Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации | 6 | ПК-1 Способен анализировать производственные процессы с целью их формализации, автоматизации и роботизации ПК-3 Способен осуществлять цифровизацию основных бизнес-процессов предприятия (проектирование, технологическая подготовка производства, производство, эксплуатация) |
| В | Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства | 6 | В/02.6 | Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства | 6 | ПК-2 Способен оформлять техническую документацию и разрабатывать разделы проекта автоматизации и роботизации технической системы ПК-3 Способен осуществлять цифровизацию основных бизнес-процессов предприятия (проектирование, технологическая подготовка производства, производство, эксплуатация) ПК-4 Способен осуществлять внедрение средств автоматизации и робототехники в производство ПК-5 Способен формировать подтвержденное расчетами и |

| | | | | | | |
|---|--|---|--------|--|---|--|
| | | | | | | аналитическими методами технико-экономическое обоснование эффективности автоматизации и роботизации технических систем |
| 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам | | | | | | |
| В | Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем | 6 | В/02.6 | Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований | 6 | ПК-1 Способен анализировать производственные процессы с целью их формализации, автоматизации и роботизации ПК-6 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки разделов автоматизации и роботизации технических систем |