

федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

УТВЕРЖДЕН

решением Ученого Совета СПбПУ
от 29.06.2021, протокол № 7

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
по направлению подготовки
15.04.01 «Машиностроение»

Квалификация:

магистр

СОДЕРЖАНИЕ

I. Общие положения	3
II. Область применения	4
III. Используемые сокращения.....	4
IV. Характеристика направления подготовки магистров.....	5
V. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры.....	7
VI. Требования к структуре программы магистратуры	10
VII. Требования к результатам освоения программы магистратуры	14
VIII. Требования к условиям реализации программы магистратуры.....	18
IX. Оценка качества освоения программы магистратуры	26
X. Контроль за соблюдением стандарта.....	28
XI. Список представителей академического сообщества и работодателей, принимавших участие в разработке настоящего образовательного стандарта СПбПУ.....	30
XII. Внесение изменений, дополнений.....	31
Приложение 1. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение».....	32
Приложение 2. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников	35
Приложение 3. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение»	38
Приложение 4. Индикаторы достижения универсальных компетенций.....	46
Приложение 5. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	48
Приложение 6. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения по каждому реализуемому типу задач ПД.....	50

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Образовательный стандарт высшего образования федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» – магистратура по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение» разработан в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

1.2. Требования настоящего образовательного стандарта к условиям реализации и результатам освоения основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ магистратуры не ниже требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14.08.2020 № 1025(с учетом изменений и дополнений).

1.3. Настоящий образовательный стандарт разработан с учетом требований профессиональных стандартов, перечень которых приведен в Приложении 1 Образовательного стандарта.

1.4. Требования настоящего образовательного стандарта соответствуют Образовательной политике в части управления и реализации моделей образовательных программ высшего образования, утверждённой приказом СПбПУ от 07.06.2021 № 1252, и способствуют решению задач подготовки высококвалифицированных кадров, владеющих передовыми мировыми технологиями, способных решать новые комплексные задачи промышленности и готовых вывести российскую экономику на новый уровень развития на основе передовых научных достижений, современных образовательных технологий и информационно-технологической базы, высокого качества обучения с учетом цифровизации экономики.

1.5. Порядок разработки, утверждения и изменения настоящего образовательного стандарта определяется Положением о разработке и утверждении образовательных стандартов высшего образования СПбПУ.

II. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1. Образовательный стандарт высшего образования, установленный СПбПУ самостоятельно, представляет собой совокупность обязательных требований при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ магистратуры по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение», реализуемых СПбПУ в соответствии с лицензией на право ведения образовательной деятельности.

III. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

3.1. В настоящем образовательном стандарте используются следующие сокращения:

з.е.	– зачетная единица;
лица с ОВЗ	– лица с ограниченными возможностями здоровья;
образовательная программа	– основная профессиональная образовательная программа;
ОПК	– общепрофессиональная компетенция;
ОТФ	– обобщенная трудовая функция;
ПД	– профессиональная деятельность;
ПК	– профессиональная компетенция;
программа магистратуры	– образовательная программа по направлению подготовки высшего образования – магистратура
сетевая форма	– сетевая форма реализации основных профессиональных образовательных программ;
СПбПУ	– федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»;
СУОС	– образовательный стандарт, установленный СПбПУ самостоятельно;

УГСН	– укрупненная группа специальностей и направлений подготовки;
УК	– универсальная компетенция;
ФГОС ВО	– федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;
ЭИОС	– электронная информационно-образовательная среда.

IV. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ

4.1. Получение образования по программам магистратуры на базе СУОС допускается только в СПбПУ.

4.2. Обучение по программе магистратуры осуществляется в очной, очно-заочной и заочной формах обучения.

4.3. Содержание высшего образования по направлению подготовки определяется программой магистратуры, разрабатываемой и утверждаемой СПбПУ в соответствии с требованиями СУОС. При разработке программы магистратуры СПбПУ формирует требования к результатам ее освоения в виде УК, ОПК и ПК выпускников.

4.4. При реализации программы магистратуры СПбПУ вправе применять электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

При обучении инвалидов и лиц с ОВЗ электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

4.5. Реализация программы магистратуры осуществляется как самостоятельно, так и посредством сетевой формы обучения.

4.6. Программа магистратуры реализуется на государственном языке Российской Федерации – русском языке. По решению Ученого совета СПбПУ возможно проведение обучения на других языках. Документы об образовании и о квалификации (диплом магистра и приложение к нему), выдаются на государственном языке Российской Федерации – русском языке. По решению

Ученого совета СПбПУ могут быть оформлены дополнительные документы на иностранном языке установленного СПбПУ образца.

4.7. Срок получения образования по программе магистратуры (вне зависимости от применяемых образовательных технологий):

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года;

в очно-заочной или заочной формах обучения составляет не менее чем 2 года и 3 месяца и не более, чем 2 года и 6 месяцев;

при обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, составляет не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения, а при обучении по индивидуальному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения.

4.8. Объем программы магистратуры составляет 120 з.е., вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

4.9. Программы магистратуры, содержащие сведения, составляющие государственную тайну, разрабатываются и реализуются с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации и нормативными правовыми актами в области защиты государственной тайны.

4.10. Программы магистратуры, содержащие научно-техническую информацию, подлежащую экспортному контролю, и в рамках которой (которых) до обучающихся доводятся сведения ограниченного доступа, и (или) в учебных целях используются секретные образцы вооружения, военной техники, их комплектующие изделия, разрабатываются и реализуются с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации и нормативными правовыми актами в области экспортного контроля.

4.11. СПбПУ должен предоставлять инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) возможность обучения по программе магистратуры, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

V. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ МАГИСТРАТУРЫ

5.1. Выпускники программы магистратуры готовятся к осуществлению ПД в соответствии с требованиями профессиональных стандартов (при наличии), указанных в Приложении 1 к СУОС, а также, при необходимости, на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам направления подготовки на рынке труда.

5.2. Области ПД, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять ПД:

01 Образование и наука (в сферах: реализации образовательных программ среднего профессионального образования, высшего образования, дополнительных профессиональных программ; научно-исследовательских и проектно-конструкторских разработок);

28 Производство машин и оборудования (в сферах: проектирования заготовительного производства; проектирования механосборочного производства; проектирования механообрабатывающего производства; исследования и

проектирования гибкого автоматизированного производства деталей и узлов машин и оборудования);

31 Автомобилестроение (в сферах: технологической подготовки и сопровождения производства автотранспортных средств, технологической подготовки производства транспортных средств и оборудования, кузнечнопрессовых работ при производстве транспортных средств, металлообрабатывающего производства при производстве транспортных средств и оборудования, испытания и исследования автотранспортных средств и их компонентов; в сфере стратегического развития и управления технологической подготовки производства);

40 Сквозные виды ПД в промышленности (в сферах: проектирования и освоения новой технологической оснастки, средств механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения; разработки и освоения новых технологий, средств информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для качества выпускаемых изделий; автоматизированного проектирования технологических процессов; производства изделий машиностроения с применением электрохимических и электрофизических методов обработки; разработки технологий и обеспечения производства изделий машиностроения);

в сферах организации и проведения научно-исследовательских и проектно-конструкторских разработок.

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

5.3. В рамках освоения программы магистратуры выпускники могут готовиться к решению задач ПД следующих типов:

- научно-исследовательский;
- педагогический;
- организационно-управленческий;

проектно-конструкторский;
 производственно-технологический.

5.4. При разработке программы магистратуры СПбПУ устанавливает направленность программы магистратуры, которая соответствует направлению подготовки в целом или конкретизирует содержание программы магистратуры в рамках направления подготовки путем ориентации ее на:

область (области) и сферу (сферы) профессиональной деятельности выпускников;

тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников;

при необходимости на объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.

5.5. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи, структурированные по областям ПД и(или) сферам, не входящим в ПД, указанным в Приложении 2 СУОС.

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

- основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальная техника, технологическая оснастка, средства проектирования, автоматизации и управления; производственные и технологические процессы, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения, их исследование, проектирование, освоение и внедрение;

- складские и транспортные системы, системы, обеспечивающие подготовку производства, управление им, метрологическое и техническое обслуживание, безопасность жизнедеятельности, защиту окружающей среды;

- средства, методы и способы, предназначенные для создания и эксплуатации станочных, инструментальных, робототехнических, информационно-измерительных, диагностических, информационных, управляющих и других технологически ориентированных систем для нужд машиностроения, в том числе,

автомобилестроения, авиакосмостроения, судостроения и станкостроения;

- нормативно-техническая и плановая документация, системы стандартизации и сертификации;

- средства и методы испытаний и контроля качества машиностроительной, в том числе, автомобилестроительной, авиакосмической, судостроительной и станкостроительной продукции.

5.7. Перечень ОТФ и трудовых функций (при наличии профессионального(ых) стандарта(ов)), имеющих отношение к ПД выпускника программ магистратуры по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение» представлен в Приложении 3 СУОС.

5.8. При разработке программы магистратуры задачи ПД, ОТФ и трудовые функции (при наличии профессионального(ых) стандарта(ов)), к выполнению которых должен быть готов выпускник, из числа установленных в СУОС, разработчик образовательной программы выбирает самостоятельно.

VI. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

6.1. Программа магистратуры формируется из дисциплинарных модулей, модулей проектной деятельности и государственной итоговой аттестации.

6.2. Структура программы магистратуры:

Структура программы магистратуры		Объем программы магистратуры и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	не менее 80
Блок 2	Практика	не менее 21
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	не менее 9
Объем программы магистратуры		120

Структура программы магистратуры состоит из следующих компонентов:

Обязательный общенаучный модуль (Fundamentals);

Профессиональные модули (Professional):

- обязательные базовые модули направления;
- обязательные модули направленности;
- элективные модули направленности.

Элективные модули мобильности.

Модуль проектной деятельности (Project).

Государственная итоговая аттестация – ГИА.

Структура программы магистратуры

Название модуля	Составляющие модуля	Трудоемкость (з.е.)
	БЛОК 1 «Дисциплины (модули)»	Не менее 80
Общенаучный модуль (Fundamentals)	История и методология науки	
	Иностранный язык в профессиональной коммуникации	
	Цифровые ресурсы в научном исследовании	
	Итого по модулю	9
Базовый модуль направления (ProfessionalCore)		
	Итого по модулю	Не менее 9
Модуль профильной направленности (Major)		
	Итого по модулю	Не менее 20
Модуль мобильности (FreeMinor)		Не менее 5
	БЛОК 2 «Практика»	Не менее 21
Модуль проектной деятельности (Project)	Рассредоточенные практики и НИР (з.е.), концентрированные практики и НИР (указаны в неделях и з.е.)	Не менее 30
	Итого по модулю	Не менее 30
БЛОК 3 «Государственная итоговая аттестация»		Не менее 9
Модуль «Государственная итоговая аттестация»	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (при наличии)	-
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	9
	Итого ГИА	Не менее 9
ВСЕГО		120
Факультативный модуль (Optional)	По усмотрению руководителя программы	

6.3. Унифицированные модули в обязательном порядке включаются в программу магистратуры всех направленностей.

6.4. В составе унифицированного общенаучного модуля (Fundamentals) реализуются обязательные дисциплины (модули): история и методология науки, иностранный язык в профессиональной коммуникации, цифровые ресурсы в научном исследовании. Объем, содержание и порядок реализации данных дисциплин (модулей) определяются Учебно-методическим советом СПбПУ.

6.5. Модуль направленности (Major) программы магистратуры формируется в зависимости от области (сфер) ПД и индикаторов достижения ПК.

6.6. Базовый модуль направления (ProfessionalCore) формирует компетенции по основному направлению подготовки, вне зависимости от типов задач ПД.

6.7. Наличие или отсутствие профильных составляющих в основной образовательной программе, а также их количество, структура и степень вариативности определяются разработчиком образовательной программы.

6.8. Модуль профильной направленности (Major) в обязательном порядке содержат вариативную часть (элективные модули направленности), которая может быть представлена как в рамках профильных составляющих, так и вне их и выбирается обучающимися для освоения частных аспектов профессиональной направленности и получения различных результатов обучения в предложенных образовательной программой комбинациях.

6.9. Модуль проектной деятельности (Project) является обязательным элементом в программе магистратуры для обеспечения формирования у студентов компетенций, которые не могут быть в полной мере сформированы при других видах учебной деятельности. Проектная деятельность для обучающихся может быть организована в рамках дисциплины (курсовые работы и курсовые проекты), либо в рамках модуля образовательной программы (как междисциплинарный проект), либо в рамках прохождения практики.

6.10. Проектная деятельность организуется преимущественно с привлечением научных, инновационных и иных подразделений университета, а также работодателей.

6.11. Блок «Практика» является структурной составляющей модуля проектной деятельности. Основными видами практики обучающихся по программе магистратуры являются: учебная, производственная.

6.12. В программе магистратуры в рамках учебной и производственной практики устанавливаются следующие типы практик:

а) учебная практика:

ознакомительная практика;

педагогическая практика;

научно-исследовательская работа.

б) производственная практика:

преддипломная практика.

6.13. Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

6.14. При проектировании программы магистратуры разработчик:

выбирает один или несколько типов учебной практики и один или несколько типов производственной практики из перечня, указанного в п. 6.12 СУОС;

может установить дополнительный тип (типы) учебной и (или) производственной практики;

устанавливает объемы учебной и производственной практики каждого типа.

6.15. С целью расширения профессиональных возможностей для обучающихся в состав программы магистратуры включается «Модуль мобильности (FreeMinor)», обеспечивающий формирование компетенций в областях (сферах) деятельности, отличных от данного направления подготовки, но учитывающих требования профессиональных стандартов, указанных в Приложении 1 СУОС.

6.16. В состав Государственной итоговой аттестации входят:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (при наличии);

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

6.17. При разработке программы магистратуры обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) (дисциплин (модулей) по выбору обучающегося) и факультативных дисциплин (модулей). Объем и состав факультативных модулей устанавливается образовательной программой. Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем программы магистратуры.

6.18. Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, определяемых СУОС, а также профессиональных компетенций, определяемых СУОС и установленных разработчиками образовательной программы самостоятельно, могут включаться в обязательную часть программы магистратуры и (или) в часть, формируемую разработчиком образовательной программы.

К обязательной части программы магистратуры относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование ОПК, установленных СУОС.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование УК, установленных СУОС, а также ПК, могут включаться в обязательную часть программы магистратуры и (или) в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, должен составлять не менее 40 процентов общего объема программы магистратуры.

VII. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

7.1. В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы УК, ОПК и ПК, установленные программой магистратуры.

7.2. Программа магистратуры должна устанавливать следующие УК:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника программы магистратуры
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Цифровая экосистема	УК-7. Способен принимать участие в цифровых трансформациях процессов и моделей профессиональной деятельности

7.3. Программа магистратуры должна устанавливать следующие ОПК:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника программы магистратуры
Интеграция науки и производства	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования.
Методология науки.	ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса
Профессиональное совершенствование.	ОПК-3. Способен организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов.
Техническое проектирование.	ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин.
Математическое моделирование.	ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.
Исследование.	ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.
Управление качеством	ОПК-7. Способен проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника программы магистратуры
	конкурентоспособных изделий в области машиностроения.
Интеллектуальная собственность	ОПК-8. Способен подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения
Применение фундаментальных знаний	ОПК-9. Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения
Организация и планирование эксперимента	ОПК-10. Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий
Интеграция производства и образования	ОПК-11. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения
Автоматизированное проектирование	ОПК-12. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии

7.4. ПК, устанавливаемые СУОС, структурированные по типам задач ПД, формируются на основе профессиональных стандартов, соответствующих ПД выпускников (при наличии), а также, при необходимости, на основе анализа требований к ПК, предъявляемых к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки, иных источников.

7.5. ПК, устанавливаемые СУОС, являются обязательными для включения в программу магистратуры, в зависимости от выбранного типа задач ПД (указаны в Приложении 6 к СУОС). Разработчик образовательной программы вправе установить дополнительные ПК в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры.

7.6. При определении ПК, устанавливаемых программой магистратуры, разработчик:

включает в программу магистратуры все ПК, установленные СУОС в зависимости от выбранного в образовательной программе типа задач ПД;

добавляет в программу магистратуры самостоятельно установленные ПК, исходя из направленности (профиля) программы магистратуры, на основе профессиональных стандартов, соответствующих ПД выпускников (при наличии), а также, при необходимости, на основе анализа требований к ПК, предъявляемых к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки, иных источников.

Для установления ПК на основе профессиональных стандартов осуществляется выбор профессиональных стандартов, соответствующих ПД выпускников, из числа указанных в приложении к СУОС и (или) иных профессиональных стандартов, соответствующих ПД выпускников, из реестра профессиональных стандартов, размещённого в программно-аппаратном комплексе «Профессиональные стандарты» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации (profstandart.rosmintrud.ru) (при наличии соответствующих профессиональных стандартов).

Из каждого выбранного профессионального стандарта выделяется одна или несколько ОТФ, соответствующих ПД выпускников, на основе установленных профессиональным стандартом для ОТФ уровня квалификации и требований раздела «Требования к образованию и обучению». ОТФ может быть выделена полностью или частично.

7.7. Совокупность компетенций, установленных программой магистратуры, должна обеспечивать выпускнику способность осуществлять ПД не менее чем в одной области и (или) сфере ПД, установленной в соответствии с пунктом 5.2 СУОС, и (или) решать задачи ПД не менее, чем одного типа, установленного в соответствии с пунктом 5.3 СУОС.

7.8. Индикаторы достижения УК, ОПК и ПК (при наличии) устанавливаются в Приложениях 4, 5, 6 к СУОС.

7.9. Индикаторы достижения ПК, дополнительно включаемых в образовательную программу, устанавливаются самостоятельно разработчиками образовательной программы.

7.10. При проектировании программы магистратуры результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам должны быть соотнесены с установленными в программе магистратуры индикаторами достижения компетенций.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой магистратуры.

VIII. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

8.1. Требования к условиям реализации программы магистратуры включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы магистратуры, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры.

8.2. Общесистемные требования к реализации программы магистратуры.

8.2.1. СПбПУ должен располагать на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием), обеспечивающими реализацию программы магистратуры по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

8.2.2. ЭИОС СПбПУ обеспечивает при реализации программы магистратуры с учетом применения дистанционных образовательных технологий:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным

образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;

проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок за эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

8.2.3. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к ЭИОС СПбПУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории СПбПУ, так и вне ее.

8.2.4. Функционирование ЭИОС СПбПУ обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих в соответствии с законодательством Российской Федерации.

8.2.5. При реализации программы магистратуры в сетевой форме требования к реализации программы магистратуры должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы магистратуры в сетевой форме.

8.2.6. Сетевая форма реализации программ магистратуры осуществляется на основании договора между СПбПУ и организацией-партнером (участником консорциума) – заказчиком программы и другими организациями, осуществляющими образовательную деятельность, участвующими в образовательном процессе. Порядок реализации программ магистратуры в сетевой

форме определяется локальными нормативными актами СПбПУ.

8.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы магистратуры.

8.3.1. Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

8.3.2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС СПбПУ.

8.3.3. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся получать запланированные результаты обучения по модулям (дисциплинам), предусмотренным программой магистратуры.

8.3.4. СПбПУ должен быть обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

8.3.5. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

8.3.6. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению (при

необходимости).

8.3.7. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8.3.8. Перечень материально-технического обеспечения, минимально необходимый для реализации программ магистратуры, включает в себя:

учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой магистратурой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей);

помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС СПбПУ.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

8.3.9. Лабораторные занятия (лабораторные работы) должны проводиться в специально оборудованных учебных или научно-исследовательских лабораториях СПбПУ, а при необходимости – в производственных и исследовательских лабораториях организаций, участвующих в образовательном процессе СПбПУ.

8.3.10. Помещения, предназначенные для проведения лабораторных занятий, а также расположенные в них лабораторные установки должны соответствовать действующим санитарно-гигиеническим нормам, требованиям техники безопасности и эргономики.

8.3.11. Количество лабораторных установок (стендов) должно быть достаточным для обеспечения эффективной самостоятельной работы студентов одной учебной группы (подгруппы) и для достижения целей, определяемых содержанием лабораторных работ. Исключение могут составить научные и производственные установки, системы и устройства, уникальные в техническом или в каком-либо ином отношении.

Материально-техническое обеспечение лабораторных работ должно

соответствовать современному уровню постановки и проведения научного эксперимента или производственного испытания.

8.4. Требования к кадровым условиям реализации программ магистратуры.

8.4.1. Реализация программы магистратуры обеспечивается научно-педагогическими работниками СПбПУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на иных условиях.

8.4.2. Квалификация научно-педагогических работников СПбПУ и представителей работодателей, обеспечивающих реализацию программы магистратуры, должна соответствовать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Уровень квалификации педагогических работников определяется установленным в СПбПУ порядком, в том числе в форме критериев и требований, предъявляемых к кандидатам при организации конкурсного отбора на замещение должностей педагогических работников. Уровень квалификации педагогических работников и представителей работодателей, привлекаемых к реализации конкретных дисциплин и междисциплинарных модулей, устанавливаются в образовательной программе с учетом содержания дисциплины (модуля) и языка, на котором реализуется данная дисциплина (модуль).

8.4.3. Не менее 70 процентов численности педагогических работников СПбПУ, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых организацией на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

8.4.4. К реализации профессиональных модулей программы магистратуры на основе СУОС привлекаются педагогические работники, владеющие иностранным языком (если дисциплина (модуль) реализуется на иностранном языке).

8.4.5. Не менее 5 процентов численности педагогических работников СПбПУ,

участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

8.4.6. Не менее 60 процентов численности педагогических работников СПбПУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности СПбПУ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

8.4.7. Руководство научным содержанием программы магистратуры должно осуществляться научно-педагогическим работником СПбПУ, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

8.4.8. Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации за период реализации программы магистратуры в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должно составлять не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных

Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

8.4.9. Общее руководство разработкой и реализацией программы магистратуры осуществляет руководитель образовательной программы, который назначается из числа педагогических работников, имеющих стаж научно-педагогической работы не менее 3 лет и удостоверение о повышении квалификации по соответствующей программе повышения квалификации, и утверждается локальным нормативным актом СПбПУ.

Управление программой магистратуры руководитель образовательной программы осуществляет в соответствии с утвержденными в установленном в СПбПУ порядке Требованиями к работе по руководству образовательной программой высшего образования.

8.5. Требования к финансовым условиям реализации программы магистратуры.

8.5.1. Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

8.5.2. Нормативные затраты на подготовку одного магистра за учебный год по данному направлению подготовки должны учитывать:

- соотношение численности преподавателей и студентов;
- соотношение численности учебно-вспомогательного персонала и научно-педагогических работников;
- объем средств, необходимых для выплаты заработной платы научно-педагогическим работникам, обеспечивающих реализацию образовательных дисциплин (модулей) в течение года;

- объем средств, направленных на обеспечение реализации модуля проектной деятельности (в том числе организацию стационарных и выездных практик);

- объем средств, требующихся для содержания минимально необходимого материально-технического обеспечения программы (указанного в разделе 8.3.);

8.5.3. Финансирование образовательного процесса при сетевых формах реализации программ магистратуры формируется на основе договорных отношений участников сетевого взаимодействия.

8.5.4. Финансовое обеспечение программы магистратуры может включать софинансирование образовательного процесса со стороны предприятия – заказчика программы, в том числе на основе договоров о целевой подготовке. Средства софинансирования расходуются на материально-техническое, учебно-методическое обеспечение образовательного процесса, дополнительную оплату труда педагогических работников и иные цели направленные на повышение качества подготовки выпускников.

8.6. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры.

8.6.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки на добровольной основе.

8.6.2. В целях совершенствования программы магистратуры СПбПУ при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников СПбПУ.

8.6.3. В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе магистратуры обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик, а также работы преподавателей.

8.6.4. Оценка качества освоения программы магистратуры обучающимися включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию. Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине (модулю) и практике определяются программой магистратуры (в том числе особенности процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья) и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определяемые локальными нормативными актами СПбПУ.

8.6.5. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе магистратуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям СУОС.

8.6.6. Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе зарубежными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, освоивших программу магистратуры, отвечающих требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда.

IX. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

9.1. Ответственность за обеспечение качества подготовки обучающихся при реализации программ магистратуры и получение обучающимися требуемых настоящим СУОС результатов обучения несет СПбПУ.

9.2. Оценка качества освоения программы магистратуры обучающимися включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию и государственную итоговую аттестацию, и независимую оценку качества.

Для осуществления процедур промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации обучающихся должны быть созданы соответствующие фонды оценочных средств, содержащие индикаторы достижения компетенций, заявленные в программе магистратуры, позволяющие оценить результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам и научно-исследовательской работе.

Разработчик образовательной программы самостоятельно формирует фонды оценочных средств по дисциплине (модулю), практикам, государственной итоговой аттестации, позволяющие оценить уровень сформированности компетенций через оценку индикаторов их достижения.

Конкретные формы и процедуры контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся по каждой дисциплине (модулю), практике и научно-исследовательской работе устанавливаются образовательной программой (в том числе особенности процедур контроля успеваемости и промежуточной аттестации при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья) и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определяемые локальными нормативными актами СПбПУ.

9.3. Промежуточная аттестация унифицированных модулей СУОС проводится с применением единых оценочных средств, установленных СПбПУ, либо с применением оценочных средств разработчика образовательной программы, прошедших экспертизу учебно-методического совета СПбПУ.

9.4. В целях приближения контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к задачам их будущей ПД структурное подразделение СПбПУ, реализующее программу магистратуры, может привлечь к ее проведению, а также экспертизе образовательных программ, разработанных на основе СУОС, педагогических работников, не участвовавших в реализации части образовательной программы, по которой проводится промежуточная аттестация, и (или)

работодателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), а также педагогических работников смежных образовательных областей других образовательных организаций, специалистов по разработке и сертификации оценочных средств.

9.5. Обучающимся должна быть предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик, а также работы отдельных преподавателей путем анонимного заполнения студентами опросных листов.

9.6. Государственная итоговая аттестация выпускника является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

9.7. Разработчик образовательной программы самостоятельно определяет требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы, а также требования к государственному экзамену (при наличии) на основе локального акта СПбПУ, регламентирующего порядок проведения государственной итоговой аттестации, в том числе с учетом особенностей этих процедур для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Х. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ СТАНДАРТА

10.1. Контроль за соблюдением обязательных требований СУОС организует и осуществляет Дирекция основных образовательных программ.

10.2. Контроль предусматривает следующие мероприятия:

- проверка соблюдения обязательных требований СУОС при утверждении программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение»;
- проверка соблюдения обязательных требований СУОС при внесении изменений в образовательную программу по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение»;

– проверка соблюдения обязательных требований СУОС при реализации образовательной программы по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение».

XI. СПИСОК ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ АКАДЕМИЧЕСКОГО СООБЩЕСТВА И РАБОТОДАТЕЛЕЙ, ПРИНИМАВШИХ УЧАСТИЕ В РАЗРАБОТКЕ НАСТОЯЩЕГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ СПБПУ

Разработчики:

СПбПУ	Директор ВШМ	Любомуров С.А.
СПбПУ	Профессор	Радкевич М.М.
СПбПУ	Профессор	Скотникова М.А.
СПбПУ	Профессор	Аксенов Л.Б.
СПбПУ	Доцент	Кункин С.А.

Эксперты:

Балтийский государственный технический университет	д.т.н., проф., зав. каф. «Металлорежущие станки и инструменты»	Иванов К.М.
АО «Светлана-Электронприбор»	Заместитель директора по науке	Соловьев Ю.В.
СПб ОАО «Красный Октябрь»	Заместитель генерального директора	Фомичев А.В.

ХII. ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ, ДОПОЛНЕНИЙ

Процедуры внесения изменений и дополнений к СУОС определяются Положением о разработке и утверждении образовательных стандартов высшего образования СПбПУ.

СОГЛАСОВАНО:

Проректор
по образовательной деятельности

(подпись, дата)

Е.М. Разинкина

Руководитель ДООП

(подпись, дата)

Л.В. Панкова

Директор ИММиТ

(подпись, дата)

А.А. Попович

Приложение 1
к образовательному стандарту высшего образования
по направлению подготовки
15.04.01 «Машиностроение»

**Перечень профессиональных стандартов,
соответствующих профессиональной деятельности выпускников,
освоивших программу магистратуры по направлению подготовки
15.04.01 «Машиностроение»**

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
28 Производство машин и оборудования		
1.	28.003	Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов термического производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 июля 2019 г. N 501н (Зарегистрировано в Минюсте России 14.08.2019 N 55610)
31 Автомобилестроение		
2.	31.010	Профессиональный стандарт «Конструктор в автомобилестроении». Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. N 258н (Зарегистрировано в Минюсте России 03.04.2017 N 46223)
3.	31.014	Профессиональный стандарт «Технолог в автомобилестроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. № 264н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 03 апреля 2017 г., регистрационный № 46227)
4.	31.015	Профессиональный стандарт «Специалист технологической подготовки производства в автомобилестроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 октября 2014 г. № 720 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 ноября 2014 г., регистрационный № 34638).
5.	31.016	Профессиональный стандарт «Специалист по прессовым работам в автомобилестроении». (Утвержден Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 октября 2018 г. N 642н. Зарегистрировано в Минюсте России 07.11.2018 № 52632)
6.	31.019	Профессиональный стандарт «Специалист металлообрабатывающего производства в автомобилестроении» (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.11.2018 № 696н, (Зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 03.12.2018 г., регистрационный № 52858)

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
7.	31.021	Профессиональный стандарт «Специалист по испытаниям и исследованиям в автомобилестроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01 марта 2017 г. № 210н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15 марта 2017 г., регистрационный № 45969)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
8.	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам». (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 марта 2014 г. N 2121н. Зарегистрировано в Минюсте РФ 21.03.2014, регистрационный N 31692), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.12.2016 № 727н (Зарегистрирован в Минюсте РФ 13.01.2017, регистрационный N 45230)
9.	40.013	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением». (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. N 277н. Зарегистрировано в Минюсте РФ 04.05.2017, регистрационный N 46603)
10.	40.014	Профессиональный стандарт «Специалист по обеспечению механосборочного производства заготовками». (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 сентября 2020 г. N 591н. Зарегистрировано в Минюсте РФ 06.10.2020, регистрационный N 60268)
11.	40.031	Профессиональный стандарт «Специалист по технологиям материалобработывающего производства в машиностроении» (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 13 марта 2017 г. N 274н, Зарегистрировано в Минюсте РФ 10.05.2017 N 46666)
12..	40.052	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию технологической оснастки механосборочного производства» (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 29июня 2021 г. N 437н, Зарегистрировано в Минюсте России 23.07.2021 N 64369).
13	40.068	Профессиональный стандарт «Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования термического производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 июля 2019 г. N 469н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 июля 2019 г., регистрационный N 55410)
14.	40.069	Профессиональный стандарт «Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования механосборочного производства». (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 05 октября 2020 г. N 698н. Зарегистрировано в Минюсте России 05.11.2020 N 60736).

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
15.	40.070	Профессиональный стандарт «Специалист по диагностике технологических комплексов кузнечно-штамповочного производства». (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 05 октября 2020 г. N 701н. Зарегистрировано в Минюсте России 05.11.2020 N 60740)
16.	40.074	Профессиональный стандарт «Специалист по внедрению новых техники и технологий кузнечно-штамповочного производства». (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. N 657н. Зарегистрировано в Минюсте России 22.10.2020 N 60504).
17.	40.083	Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов». (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 июля 2019 г. N 478н. Зарегистрировано в Минюсте России 29.07.2019 N 55441).
18.	40.089	Профессиональный стандарт "Специалист по автоматизированной разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 июля 2019 г. N 463н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 июля 2019 г., регистрационный N 55408)
19.	40.090	Профессиональный стандарт «Специалист по качеству механосборочного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 июля 2019 г. N 497н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 8 августа 2019 г., регистрационный N 55524)
20.	40.100	Профессиональный стандарт «Специалист по инструментальному обеспечению механосборочного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 апреля 2018 г. N 280н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 мая 2018 г., регистрационный N 51066)
21.	40.139	Профессиональный стандарт «Специалист по электрохимическим и электрофизическим методам обработки материалов» (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 9 сентября 2020 г. N 593н, Зарегистрировано в Минюсте России 06.10.2020 N 60260).

Приложение 2
к образовательному стандарту высшего образования
по направлению подготовки
15.04.01 «Машиностроение»

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности	Типы задач ПД	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
31 Автомобилестроение (в сферах организации и проведения научно-исследовательских и проектно-конструкторских разработок)	Научно-исследовательский	Управление проведением испытаний и исследований автотранспортных средств и их компонентов	Методы и средства испытаний и контроля качества и безопасности, инструментальная техника Машины, оборудование, технологические комплексы, системы автоматизации, используемые в автомобилестроении
		Управление разработкой конструкций автотранспортных средств и их компонентов	Нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации; Машины, оборудование, технологические комплексы, системы автоматизации, используемые в заготовительном производстве.
	Проектно-конструкторский	Управление развитием кузнечнопрессового производства в автомобилестроении	Методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения; Нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения
		Управление развитием металлообрабатывающего производства организации в автомобилестроении	Машины, оборудование, технологические комплексы, системы автоматизации, инструментальная техника
31 Автомобилестроение (в сфере стратегического развития и управления технологической подготовки производства)	Организационно-управленческий	Обеспечение стратегического развития и управления в области технологической подготовки производства	Методы и средства контроля качества и безопасности, инструментальная техника, программное обеспечение
		Организация работ по реализации концепции инновационно-технического развития производства	Средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для

Область профессиональной деятельности	Типы задач ПД	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		автотранспортных средств	достижения качества изделий
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах организации и проведения научно-исследовательских и проектно-конструкторских разработок)	Научно-исследовательский	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	Методы и средства испытаний и контроля качества и безопасности, инструментальная техника, программное обеспечение; машины, оборудование, технологические комплексы, системы автоматизации, используемые в машиностроительном производстве
		Проектирование особо сложной технологической оснастки механосборочного производства	Методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения; машины, оборудование, системы автоматизации
		Анализ результатов, их обобщение и разработка новых методов экспериментальных исследований	Машины, оборудование, технологические комплексы, системы автоматизации; разработка и проектирование изделий; методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения триботехнического назначения; основные типы фрикционных и антифрикционных материалов, в том числе смазочных
	Проектно-конструкторский	Организация и контроль расчетов и исследований по внедрению новых технологических процессовковки и штамповки, подготовка производства к внедрению новой техники и технологии	Оборудование предприятий и организаций, метрологических и испытательных лабораторий; технологические комплексы, системы автоматизации; разработка и проектирование изделий; Нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения.
	Проектно-конструкторский	Автоматизированное проектирование технологических	Машины, оборудование, технологические комплексы, системы автоматизации,

Область профессиональной деятельности	Типы задач ПД	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
промышленности (в сфере автоматизированного проектирования технологических процессов)		процессов изготовления деталей из сплавов черных и цветных металлов, полимеров и композиционных материалов	методы и средства компьютерного моделирования, инструментальная техника, программное обеспечение;
	Производственно-технологический	Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из конструкционных, инструментальных, коррозионностойких сталей, чугунов разных видов, цветных сплавов	Машины, оборудование, технологические комплексы, системы автоматизации, используемые в заготовительном производстве.
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере производства изделий машиностроения с применением электрохимических и электрофизических методов обработки)	Проектно-конструкторский	Конструирование технологической оснастки для производства изделий высокой сложности с применением ЭХФМО	Машины, оборудование, системы автоматизации, методы и средства метрологического контроля, инструментальная техника
	Производственно-технологический	Технологическая подготовка производства изделий машиностроения высокой сложности с применением ЭХФМО	Технологические процессы, системы автоматизации, методы и средства метрологического контроля, инструментальная техника, программное обеспечение
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере разработки технологий и обеспечения производства изделий машиностроения)	Производственно-технологический	Технологическая подготовка и обеспечение производства изделий машиностроения высокой сложности	Машины, оборудование, технологические процессы; системы автоматизации, инструментальная техника
		Разработка технологий и программ изготовления деталей на станках с ЧПУ с применением многокоординатной и/или многшпиндельной обработки	Технологические процессы, системы автоматизации, методы и средства компьютерного контроля, инструментальная техника, программное обеспечение
	Организационно-управленческий	Получение профессиональных умений и навыков управления	Машины и механизмы, узлы трения, системы приводов, средства автоматизации.

Приложение 3
к образовательному стандарту высшего образования
по направлению подготовки
15.04.01 «Машиностроение»

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение»

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	С	Автоматизация и механизация производственных процессов механосборочного производства	7	Анализ производственных процессов механосборочного производства с целью выявления этапов, подлежащих автоматизации и механизации	С/01.7	7
				Внедрение средств автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства	С/02.7	
31.010 Конструктор в автомобилестроении	D	Управление деятельностью по разработке конструкций АТС и их компонентов в организации	7	Анализ тенденций развития АТС и их компонентов, технологий их производства с учетом потребительских предпочтений и современного развития техники	D/01.7	7
				Планирование и организация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по АТС и их компонентам	D/02.7	
				Подготовка предложений по развитию и модернизации экспериментально-исследовательской базы организации	D/04.7	

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
31.014 Технолог в автомобилестроении	А	Разработка технологий и технологическое сопровождение производства автотранспортных средств	6	Оценка технологичности АТС и согласование конструкторской документации на автотранспортные средства	А/01.6	6
				Разработка программ применения новых технологических процессов и материалов при производстве АТС	А/02.6	
				Проведение работ по освоению и внедрению новых технологических процессов и материалов в рамках реализации научно-исследовательских работ при производстве АТС	А/06.6	
	В	Организация работ по реализации концепции инновационно-технического развития производства АТС	7	Организация научно-исследовательских работ и внедрения новых технологий и материалов при производстве АТС	В/02.7	7
	С	Формирование концепции инновационно-технического развития производства АТС	7	Формирование профессионально-квалификационной структуры персонала подразделения в соответствии с производственными целями и задачами	С/06.7	7
31.015 Специалист технологической подготовки производства в автомобилестроении	С	Обеспечение стратегического развития и управления в области технологической подготовки производства	6	Определение задач по развитию технологической подготовки производства	С/02.6	6
				Формирование профессионально-квалификационной структуры персонала	С/03.6	
31.016 Специалист по	Е	Управление подразделением	7	Управление производственными процессами в соответствии с требованиями	Е/01.7	7

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
прессовым работам в автомобилестроении		кузнечнопрессового производства в автомобилестроении		технологической документации		
				Обеспечение повышения качества изготовления продукции	E/02.7	
				Контроль выполнения плана производства изделий	E/03.7	
				Руководство работами по снижению себестоимости выпускаемой продукции	E/04.7	
31.019 Специалист металлообрабатывающего производства в автомобилестроении	G	Управление развитием металлообрабатывающего производства организации в автомобилестроении	7	Планирование развития и совершенствования производственного процесса металлообработки	G/01.7	7
31.021 Специалист по испытаниям и исследованиям в автомобилестроении	F	Управление проведением испытаний и исследований АТС и их компонентов	7	Планирование испытаний и исследований автотранспортных средств и их компонентов	F/01.7	7
				Организация испытаний и исследований автотранспортных средств и их компонентов	F/02.7	
				Подготовка предложений по материально-техническому, методическому и метрологическому обеспечению испытаний и исследований автотранспортных средств и их компонентов и развитию инфраструктуры испытаний и исследований	F/03.7	

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	6	Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)	В/01.6	6
				Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	В/02.6	
				Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем	В/03.6	
	С	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации	6	Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	С/01.6	6
40.013 Специалист по разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением	Е	Разработка технологий и программ изготовления деталей на оборудовании с ЧПУ с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки	7	Проектирование технологических операций изготовления деталей на оборудовании с ЧПУ с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки	Е/01.7	7
				Отладка на станке с ЧПУ управляющих программ изготовления деталей с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки	Е/02.7	
40.031 Специалист по технологиям механообработки о производства в машиностроении	D	Технологическая подготовка и обеспечение производства деталей машиностроения высокой сложности	7	Разработка технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности	D/03.7	7
				Контроль технологических процессов производства деталей машиностроения высокой сложности и управление ими.	D/04.7	

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
40.052 Специалист по проектированию технологической оснастки механосборочного производства	D	Проектирование особо сложной технологической оснастки механосборочного производства	7	Проектирование особо сложных станочных приспособлений	D/01.7	7
				Проектирование особо сложных сборочных приспособлений	D/02.7	
40.069 Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования механосборочного производства	C	Пусконаладочные работы сложного технологического оборудования механосборочного производства	6	Проведение индивидуальных испытаний сложного технологического оборудования механосборочного производства	C/01.6	6
				Методическое обеспечение пуска, наладки и эксплуатации сложного технологического оборудования механосборочного производства	C/03.6	
40.070 Специалист по диагностике технологических комплексов кузнечно-штамповочного производства	D	Диагностика кузнечно-штамповочных линий	7	Разработка календарных планов и программ контроля технического состояния кузнечно-штамповочных автоматических линий	D/01.7	7
				Контроль технического состояния кузнечно-штамповочных автоматических линий	D/02.7	

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
40.074 Специалист по внедрению новых техники и технологий кузнечно-штамповочного производства	D	Организация и контроль расчетов и исследований по внедрению новых технологических процессовковки и штамповки, подготовка производства к внедрению новой техники и технологии	7	Организация работ по совершенствованию технологий кузнечно-штамповочного производства	D/01.7	7
				Организация работ по внедрению нового кузнечно-штамповочного оборудования и технологийковки и штамповки, разработка планов и графиков мероприятий по внедрению	D/02.7	
40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов	B	Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из конструкционных, инструментальных, коррозионностойких сталей, чугунов разных видов, цветных сплавов средней сложности	6	Обеспечение технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности	B/01.6	6
				Разработка с использованием CAD-, CAPP-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	B/02.6	
40.089 Специалист по автоматизированной разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением	B	Автоматизированная разработка технологий и программ для трех- и пятикоординатной обработки	6	Адаптация сложных операций обработки заготовок к станкам с ЧПУ	B/01.6	6
	C	Автоматизированная разработка технологий и программ для многокоординатной	7	Адаптация особо сложных операций обработки заготовок к станкам с ЧПУ	C/01.7	7
40.090 Специалист по качеству	B	Обеспечение качества изделий средней	6	Разработка методик контроля изделий средней сложности	B/03.6	6

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
механосборочного производства		сложности в механосборочном производстве				
	С	Обеспечение качества изделий высокой сложности в механосборочном производстве	7	Разработка методик контроля изделий высокой сложности	С/02.7	7
40.100 Специалист по инструментальному обеспечению механосборочного производства	В	Инструментальное обеспечение механосборочного цеха	6	Организация работ по определению потребности цеха в инструментах и инструментальных приспособлений	В/01.6	6
	С	Инструментальное обеспечение механосборочной организации	7	Организация технического надзора за правильностью эксплуатации инструментов и инструментальных приспособлений	С/01.7	7
40.139 Специалист по электрохимическим и электрофизическим методам обработки материалов	С	Технологическая подготовка производства сложных изделий машиностроения с применением ЭХФМО	6	Конструирование технологической оснастки для производства сложных изделий машиностроения с применением ЭХФМО	С/01.6	6
				Разработка и сопровождение технологических процессов изготовления сложных изделий машиностроения с применением ЭХФМО	С/02.6	
	D	Технологическая подготовка производства изделий машиностроения высокой сложности с применением ЭХФМО	7	Конструирование технологической оснастки для производства изделий высокой сложности с применением ЭХФМО	D/01.6	7
				Разработка и сопровождение технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности с применением ЭХФМО	D/02.6	

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
				Разработка технологических процессов изготовления изделий высокой сложности с применением ЭХФМО	C/02.7	

Приложение 4
к образовательному стандарту высшего образования
по направлению подготовки
15.04.01 «Машиностроение»

Индикаторы достижения универсальных компетенций

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 УК-1. Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет её анализ и диагностику
	ИД-2 УК-1. Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии
	ИД-3 УК-1. Использует логикуметодологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1 УК-2. Формулирует цель проекта, обосновывает его значимость и реализуемость
	ИД-2 УК-2. Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
	ИД-3 УК-2. Обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами
	ИД-4 УК-2. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД-1 УК-3. Формирует стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации
	ИД-2 УК-3. Организует работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения), индивидуальных особенностей поведения и возможностей членов команды
	ИД-3 УК-3. Обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-1 УК-4. Обосновывает выбор актуальных коммуникативных технологий для обеспечения академического и профессионального взаимодействия
	ИД-2 УК-4. Применяет современные средства коммуникации в процессе академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции
	ИД-3 УК-4. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД-1 УК-5. Объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей
	ИД-2 УК-5. Выявляет, сопоставляет, типологизирует своеобразие культур для разработки стратегии межкультурного взаимодействия
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИД-1 УК-6. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом динамично изменяющихся требований рынка труда
	ИД-2 УК-6. Реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития на основе самооценки
УК-7. Способен принимать участие в цифровых трансформациях процессов и моделей профессиональной деятельности	ИД-1 УК-7. Применяет «сквозные» цифровые технологии в профессиональной деятельности с учетом ресурсных ограничений
	ИД-2 УК-7. Участвует в модернизации процессов и (или) моделей профессиональной деятельности для эффективного использования цифровых технологий при решении профессиональных задач

Приложение 5
к образовательному стандарту высшего образования
по направлению подготовки
15.04.01 «Машиностроение»

**Общепрофессиональные компетенции выпускников
и индикаторы их достижения**

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
1	2	3
Интеграция науки и производства.	ОПК-1.Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	ИД-1 _{ОПК-1} Самостоятельно формулирует цели и задачи научных исследований в машиностроении, в том числе, автомобилестроении, авиастроении, судостроении и станкостроении
Методология науки.	ОПК-2.Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса	ИД-1 _{ОПК-2} Анализирует нормативную, конструкторскую и технологическую документацию
Профессиональное совершенствование.	ОПК-3.Способен организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	ИД-1 _{ОПК-3} Организовывает работу коллективов исполнителей, формирует совокупную компетенцию персонала подразделения для обеспечения целей и задач развития производства по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечению адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов
Техническое проектирование	ОПК-4.Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	ИД-1 _{ОПК-4} Разрабатывает основные тенденции развития современного машиностроения, в том числе, автомобилестроения, авиакосмического машиностроения, судостроения и станкостроения
Математическое моделирование.	ОПК-5.Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ИД-1 _{ОПК-5} Разрабатывает основные аналитические и численные методы научно-исследовательских, опытно-конструкторских, проектных и производственных работ

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
1	2	3
Исследование.	ОПК-6.Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ИД-1 _{ОПК-6} Использует современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности
Управление качеством.	ОПК-7Способен проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения	ИД-1 _{ОПК-7} Анализирует предпроектные технологические предложения по организации производства новой и модернизированной продукции, подготавливает бизнес-планы выпуска и реализации изделий.
Интеллектуальная собственность	ОПК-8Способен подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	ИД-1 _{ОПК-8} Обладает навыками форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности.
Применение фундаментальных знаний	ОПК-9Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения	ИД-1 _{ОПК-9} Самостоятельно оформляет отчетную техническую документацию по научно-исследовательским, опытно-конструкторским, проектным и производственным работам
Организация и планирование эксперимента.	ОПК-10Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	ИД-1 _{ОПК-10} Разрабатывает методики измерений, контроля и испытаний образцов изготавливаемой продукции
Интеграция производства и образования.	ОПК-11Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	ИД-1 _{ОПК-11} Планирует проведение научно-исследовательских, опытно-конструкторских, проектных и производственных работ
Автоматизированное проектирование.	ОПК-12Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии	ИД-1 _{ОПК-12} Разрабатывает и применяет алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии

Приложение 6
к образовательному стандарту высшего образования
по направлению подготовки
15.04.01 «Машиностроение»

**Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
по каждому реализуемому типу задач ПД**

Задача ПД	Типы задач профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
			Академическая мобильность	ПК-0.Способен изучать области знаний, находящиеся за пределами непосредственной сферы профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПК-0} Планирует карьеру посредством исследования возможностей профессионального выбора ИД-2 _{ПК-0} Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков	Анализ опыта
Управление развитием кузнечно-прессового производства в автомобилестроении	Проектно-конструкторский	Методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения; Нормативно-техническая документация, системы	Проектирование, конструирование, инжиниринг, ребрендинг предприятия	ПК-1. Способен обеспечивать функционирование и совершенствование прессового производства	ИД-1 _{ПК-1} .Разрабатывает предложения по модернизации технологического процесса и оборудования	ПС 31.016 Специалист по прессовым работам в автомобилестроении
					ИД-2 _{ПК-1} .Согласовывает с поставщиками и заказчиками возможности использования в производстве новых материалов	
					ИД-3 _{ПК-1} .Руководит внедрением инновационных технологий прессового производства в соответствии с	

Задача ПД	Типы задач профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
		стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения			принципами и методами производственной системы ИД-4 ПК-1.Руководит внедрением новых материалов для повышения износостойкости рабочих частей штамповой оснастки	
Организация и контроль расчетов и исследований по внедрению новых технологических процессовковки и штамповки, подготовка производства к внедрению новой техники и технологии	Проектно-конструкторский	Оборудование предприятий и организаций, метрологических и испытательных лабораторий; технологические комплексы, системы автоматизации; разработка и проектирование изделий; Нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации, методы и средства	Проектирование, конструирование, инжиниринг, ребрендинг предприятия	ПК-2. Способен организовать работы по совершенствованию технологий кузнечного производства	ИД-1 ПК-2.Оценивает резерв производственных мощностей, технологических производственных показателей кузнечно-штамповочного производства	ПС 40.074 Специалист по внедрению новых техники и технологий кузнечно-штамповочного производства
					ИД-2 ПК-2.Оценивает возможность повышения производительности труда, снижения затрат и повышения качества продукции путем оптимизации и совершенствования технологийковки и штамповки на действующем кузнечно-штамповочном оборудовании	
					ИД-3 ПК-2.Оценивает возможность применения новых технологийковки и штамповки на имеющемся кузнечно-штамповочном оборудовании	
					ИД-4 ПК-2.Разрабатывает мероприятия по повышению степени автоматизации и механизации кузнечно-штамповочного производства	
				ПК-3. Способен организовать работы	ИД-1 ПК-3.Разрабатывает новые методики контроля качества поковок	

Задача ПД	Типы задач профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
		испытаний и контроля качества изделий машиностроения.		по внедрению нового кузнечно-штамповочного оборудования и технологий ковки и штамповки, разработка планов и графиков мероприятий по внедрению	ИД-2 ПК-3. Принимает решения по проведению работ по внедрению нового кузнечно-штамповочного оборудования	
Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из сплавов черных и цветных металлов, полимеров и композиционных материалов	Проектно-конструкторский	Машины, оборудование, технологические комплексы, системы автоматизации, методы и средства компьютерного моделирования, инструментальная техника, программное обеспечение; Нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации,	Проектирование, конструирование, инжиниринг, ребрендинг предприятия	ПК-4. Способен обеспечить технологичность конструкции машиностроительных изделий высокой сложности	ИД-1 ПК-4. Анализирует с применением САД-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности	ПС 40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов
					ИД-2 ПК-4. Оценивает качественную и количественную технологичность конструкций машиностроительных изделий высокой сложности	
					ИД-3 ПК-4. Контролирует предложения по повышению технологичности, внесенных специалистами более низкой квалификации	
				ПК-5. Способен разрабатывать с использованием САД-, САРР-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	ИД-1 ПК-5. Определяет тип производства машиностроительных изделий высокой сложности	
					ИД-2 ПК-5. Анализирует с применением САД-, САРР-, PDM-систем технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям высокой сложности	
					ИД-3 ПК-5. Рассчитывает точность	

Задача ПД	Типы задач профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
		методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения.		сложности	обработки при проектировании операций изготовления машиностроительных изделий высокой сложности ИД-4 ПК-5. Определяет экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	
Обеспечение стратегического развития и управления в области технологической подготовки производства	Организационно-управленческий	Методы и средства контроля качества и безопасности, инструментальная техника, программное обеспечение	Управление развитием и функционирование предприятия	ПК-6. Способен определить задачи по развитию технологической подготовки производства	ИД-1 ПК-6. Выполняет анализ практики реализации деятельности по технологической подготовке производства	ПС 31.015 Специалист технологической подготовки производства в автомобилестроении
Проектирование особо сложной технологической оснастки механосборочного производства	Научно-исследовательский	Методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения; машины, оборудование, системы автоматизации	Организация научно-исследовательской работы	ПК-7. Способен проектировать особо сложные сборочные приспособления ПК-8. Способен проектировать особо сложные станочные приспособления	ИД-1 ПК-7. Разрабатывает компоновку сборочного приспособления ИД-1 ПК-8. Анализирует технологическую операцию, для которой проектируется особо сложное станочное приспособление	ПС 40.052 Специалист по проектированию технологической оснастки механосборочного производства
Технологическая подготовка производства	Производственно-технологический	Технологические процессы, системы	Совершенствование технологически	ПК-9. Способен разрабатывать и сопровождать	ИД-1 ПК-9. Разрабатывает технологическую документацию на технологические процессы	ПС 40.139 Специалист по электрохимическим

Задача ПД	Типы задач профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
изделий машиностроения высокой сложности с применением ЭХФМО		автоматизации, методы и средства метрологического контроля, инструментальная техника, программное обеспечение	х процессов производства	технологические процессы изготовления изделий машиностроения высокой сложности с применением ЭХФМО	изготовления изделий с применением ЭХФМО	ким и электрофизическим методам обработки материалов
					ИД-2 ПК-9. Оценивает технологичность изделий машиностроения высокой сложности с учетом использования ЭХФМО	
Конструирование технологической оснастки для производства изделий высокой сложности с применением ЭХФМО	Проектно-конструкторский	Машины, оборудование, системы автоматизации, методы и средства метрологического контроля, инструментальная техника	Проектирование, конструирование, инжиниринг, ребрендинг предприятия	ПК-10. Способен конструировать технологическую оснастку для производства изделий высокой сложности с применением ЭХФМО	ИД-1 ПК-10. Разрабатывает техническое задание на изготовление сложных электродов-инструментов и электродов-инструментов высокой сложности с применением ЭХФМО	ПС 40.139 Специалист по электрохимическим и электрофизическим методам обработки материалов
					ИД-2 ПК-10. Корректирует конструкторскую документацию по результатам изготовления и испытания опытного образца	
Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из сплавов черных и цветных металлов, полимеров и композиционных	Проектно-конструкторский	Машины, оборудование, технологические комплексы, системы автоматизации, методы и средства компьютерного моделирования, инструментальная техника, программное	Проектирование, конструирование, инжиниринг, ребрендинг предприятия	ПК-11. Способен осуществлять разработку мер по использованию CAD-, CAPP-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	ИД-1 ПК-11. Выбирает с применением CAD-, CAPP-систем вид и методы изготовления исходных заготовок для машиностроительных изделий высокой сложности	ПС 40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов

Задача ПД	Типы задач профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
х материалов		обеспечение				
Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из конструкционных, инструментальных, коррозионно-стойких сталей, чугунов разных видов, цветных сплавов	Производственно-технологический	Машины, оборудование, технологические комплексы, системы автоматизации, используемые в заготовительном производстве.	Совершенствование технологических процессов производства	ПК-12. Способен обеспечить технологичность конструкции машиностроительных изделий средней сложности	ИД-1 ПК-12. Анализирует с применением САД-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности	ПС 40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов
Технологическая подготовка и обеспечение производства изделий машиностроения высокой сложности	Производственно-технологический	Машины, оборудование, технологические процессы; системы автоматизации, инструментальная техника	Совершенствование технологических процессов производства	ПК-13. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности	ИД-1 ПК-13. Осуществляет анализ технологических требований, предъявляемых к изделию	ПС 40.031 Специалист по технологиям материалобработки производств в машиностроении
Разработка технологий программ изготовления	Производственно-технологический	Технологические процессы, системы автоматизации,	Совершенствование технологических процессов	ПК-14. Способен проектировать технологические операции	ИД-1 ПК-14. Определяет последовательность обработки поверхностей заготовок сложных деталей	ПС 40.013 Специалист по разработке технологий и

Задача ПД	Типы задач профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
деталей на станках с ЧПУ с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки		методы и средства компьютерного контроля, инструментальная техника, программное обеспечение	производства	изготовления деталей на станках с ЧПУ с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки	ИД-2 ПК-14. Устанавливает режимы обработки	программ для станков с числовым программным управлением
Управление развитием металлообрабатывающего производства организации в автомобилестроении	Проектно-конструкторский	Машины, оборудование, технологические комплексы, системы автоматизации, инструментальная техника	Проектирование, конструирование, инжиниринг, ребрендинг предприятия	ПК-15 Способен осуществлять планирование, развитие и совершенствование производственного процесса металлообработки	ИД-1 ПК-15 Руководит разработкой программ совершенствования и развития технологий металлообрабатывающего производства	ПС 31.019 Специалист металлообрабатывающего производства в автомобилестроении
Обеспечение стратегического развития и управления в области технологической подготовки производства	Организационно-управленческий	Методы и средства контроля качества и безопасности, инструментальная техника, программное обеспечение	Управление развитием и функционирование предприятия	ПК-16 Способен определить задачи по развитию технологической подготовки производства	ИД-1 ПК-16 Выполняет анализ практики реализации деятельности по технологической подготовке производства	ПС 31.015 Специалист технологической подготовки производства в автомобилестроении
Организация работ по реализации концепции инновационно	Организационно-управленческий	Средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого	Управление развитием и функционирование предприятия	ПК-17 Способен осуществлять разработку проекта концепции инновационно	ИД-1 ПК-17. Осуществляет разработку предложений по внедрению новых технологий производства автотранспортных средств и материалов	ПС 31.014 Технолог в автомобилестроении

Задача ПД	Типы задач профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
технического развития производства автотранспортных средств		обеспечения технологических систем для достижения качества изделий		технического развития производства АТС	ИД-2 ПК-17. Выполняет анализ современных требований к потребительским свойствам продукции, требований в области безопасности и экологии	
Управление разработкой конструкций автотранспортных средств и их компонентов	Проектно-конструкторский	Нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации; Машины, оборудование, технологические комплексы, системы автоматизации, используемые в заготовительном производстве.	Проектирование, конструирование, инжиниринг, ребрендинг предприятия	ПК-18 Способен планировать и организовывать научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по автотранспортным средствам и их компонентам	ИД-1 ПК-18. Разрабатывает предложения по определению перспектив внедрения новых разработок и решения научно-технических проблем в области создания автотранспортных средств и их компонентов	ПС 31.010 Конструктор в автомобилестроении
					ИД-2 ПК-18. Формирует комплексный план/портфель научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	
					ИД-3 ПК-18. Контролирует реализацию плана научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	
Технологическая подготовка и обеспечение производства изделий машиностроения высокой сложности	Производственно-технологический	Машины, оборудование, технологические процессы; системы автоматизации, инструментальная техника	Совершенствование технологических процессов производства	ПК-19 Способен контролировать технологические процессы производства деталей машиностроения высокой сложности и управление ими	ИД-1 ПК-19. Контролирует соблюдение технологической дисциплины при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности.	ПС 40.031 Специалист по технологиям материалообработки производств в машиностроении

Задача ПД	Типы задач профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Управление проведением испытаний и исследований автотранспортных средств и их компонентов	Научно-исследовательский	Методы и средства испытаний и контроля качества и безопасности, инструментальная техника; машины, оборудование, технологические комплексы, системы автоматизации, используемые в автомобилестроении	Организация научно-исследовательской работы	ПК-20. Способен планировать испытания и исследования АТС и их компонентов	ИД-1 _{ПК-20} . Формирует планы испытаний и исследований автотранспортных средств и их компонентов в соответствии с планом научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и программой выпуска продукции	ПС 31.021 Специалист по испытаниям и исследованиям в автомобилестроении
					ИД-2 _{ПК-20} . Планирует ресурсы для испытаний и исследований автотранспортных средств и их компонентов	
					ИД-3 _{ПК-20} . Распределяет и координирует работы по проведению испытаний и исследований АТС и их компонентов между исполнителями (внутренними и внешними)	
Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	Научно-исследовательский	Методы и средства испытаний и контроля качества и безопасности, инструментальная техника, программное обеспечение; машины, оборудование, технологические	Организация научно-исследовательской работы	ПК-21. Способен проводить патентные исследования и определять характеристики продукции (услуг).	ИД-1 _{ПК-21} . Осуществляет поиск и отбор патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
					ИД-2 _{ПК-21} . Оформляет результаты исследований в виде отчета о патентных исследованиях	
				ПК-22. Способен проводить работ по обработке и анализу научно-технической информации и	ИД-1 _{ПК-22} . Организует сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок	
					ИД-2 _{ПК-22} . Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и	

Задача ПД	Типы задач профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
		комплексы, системы автоматизации, используемые в машиностроительном производстве		результатов исследований	наблюдений ИД-3 ПК-22. Осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	
Анализ результатов, их обобщение и разработка новых методов экспериментальных исследований	Научно-исследовательский	Машины, оборудование, технологические комплексы, системы автоматизации; разработка и проектирование изделий; методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения триботехнического назначения; основные типы фрикционных и антифрикционных материалов, в том числе смазочных	Организация научно-исследовательской работы	ПК-23. Способен к организации, проведению испытаний узлов трения, анализу результатов и разработке новых методов физического и математического моделирования, выбору материалов (в том числе смазочных) с необходимым комплексом физико-механических и триботехнических свойств и прогнозированию ресурса работы деталей машин и механизмов	ИД-1 ПК-23. Понимает механические и физико-химические процессы, протекающие в зоне контактного взаимодействия деталей машин и механизмов ИД-2 ПК-23. Осуществляет контроль проведения химического анализа, физико-химических, механических испытаний и других исследований на соответствие качества сырья действующим стандартам, техническим условиям и требованиям экологической безопасности ИД-3 ПК-23. Выбирает методы компьютерного моделирования, статистической обработки результатов испытаний и прогнозирования ресурса работы деталей машин и механизмов	Анализ опыта
Получение	Организационно-	Машины и	Управление	ПК-24. Способен	ИД-1 ПК-24. Осуществляет планирование	Анализ опыта

Задача ПД	Типы задач профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
профессиональных умений и навыков управления	управленческий	механизмы, узлы, трения, системы приводов, средства автоматизации.	внедрение новых технологических процессов	самостоятельно использовать на практике знания, полученные в науке и педагогике	и проводит отработку и внедрение новых технологических процессов	