

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по науке  
\_\_\_\_\_ В.В. Кружаев  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

**МАШИНОСТРОЕНИЕ**

<b>Перечень сведений об образовательной программе</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> <i>Машиностроение</i>  <i>Технология и оборудование механической и физико-технической обработки</i> <i>Технология машиностроения</i> <i>Технологии и машины обработки давлением</i> <i>Сварка, родственные процессы и технологии</i> <i>Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины</i>	<b>Код ОП 15.06.01</b>
<b>Направление подготовки</b> <i>Машиностроение</i>	<b>Код направления и уровня подготовки</b>
<b>Уровень образования</b> - подготовка кадров высшей квалификации	<i>15.06.01</i>
<b>Квалификация, присваиваемая выпускнику</b> <i>Исследователь. Преподаватель - исследователь</i>	<b>Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:</b>
<b>ФГОС ВО</b>	<i>30 июля 2014 г., № 881</i> <i>С изменениями и дополнениями от:</i> <i>30 апреля 2015 г.</i>

**СОГЛАСОВАНО**  
УПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ  
КАДРОВ ВЫСШЕЙ  
КВАЛИФИКАЦИИ

Екатеринбург, 2018 г.

**Общая характеристика образовательной программы (далее – ОХОП) составлена авторами:**

<b>№</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Структурное подразделение</b>	<b>Подпись</b>
1	Раскатов Евгений Юрьевич	д.т.н., доцент	Зав. кафедрой	Кафедра «Металлургические и роторные машины»	
2	Коробов Юрий Станиславович	д.т.н., профессор	Профессор	Кафедра «Технология сварочного производства»	
3	Лукашук Ольга Анатольевна	к.т.н., доцент	Зав. кафедрой	Кафедра «Подъемно-транспортные машины и роботы»	
4	Тихонов Игорь Николаевич	к.т.н., доцент	Зав. кафедрой	Кафедра «Электронное машиностроение»	
5	Антимонов Алексей Михайлович	д.т.н., профессор	Зав. кафедрой	Кафедра «Технология машиностроения»	

**Рекомендовано:**

**учебно-методическим советом института новых материалов и технологий**

Председатель УМС института

М.П. Шалимов

**Согласовано:**

Начальник ОПНПК

Е.А. Бутрина

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**1.1.** Краткая характеристика образовательной программы разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), описывает общие требования к результатам освоения программы, соответствующим характеристике будущей профессиональной деятельности выпускника.

### 1.2. Обоснование выбора направленности:

В экономике Уральского региона ведущую роль играют отрасли, занимающие лидирующее положение и в экономике Российской Федерации в целом: топливно-энергетический комплекс, металлургия вместе с сырьевой базой, машиностроение и высокие технологии, атомная промышленность, оборонный комплекс, сельское хозяйство, железнодорожный и трубопроводный транспорт. Стремительное развитие передовых методов производства позволяет достигать эффективной работы установленного оборудования и проектирования новейших технологических систем во всех отраслях.

#### *05.02.07 Технология и оборудование механической и физико-технической обработки*

В интересах машиностроительной отрасли Уральского федерального округа выполняются работы по разработке новых технологий и режущего инструмента на машиностроительных предприятиях. Работы выполняются под руководством ведущих профессоров: д-р техн. наук Ничкова А.Н., к. техн. наук Кугаевского С.С.

#### *05.02.08 Технология машиностроения*

В интересах машиностроительной отрасли Уральского федерального округа выполняются работы по совершенствованию способов и видов конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств. Работы выполняются под руководством ведущих профессоров: д-р техн. наук Антимонова А.М., д-р техн. наук Красильникова А.Я.

#### *05.02.09 Технологии и машины обработки давлением*

В интересах металлургической отрасли Уральского федерального округа выполняются работы по разработке новых технологий, машин и оборудования горячей прокатки труб, волочения,ковки и прессования труб и прутков. Работы выполняются под руководством ведущих профессоров: д-р техн. наук Раскатова Е.Ю., д-р техн. наук Паршина В.С., д-р техн. наук Паршина С.В., д-р техн. наук Чечулина Ю.Б.

#### *05.02.10 Сварка, родственные процессы и технологии*

В интересах машиностроительной отрасли Уральского федерального округа выполняются работы по совершенствованию способов и видов конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств. Работы выполняются под руководством ведущих профессоров: д-р техн. наук Антимонова А.М., д-р техн. наук Красильникова А.Я.

#### *05.05.04 Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины*

В интересах машиностроительной отрасли Уральского федерального округа выполняются работы по разработке новых сварочных материалов, сварочной проволоки, разработка технологий наплавки и совершенствование сварочного оборудования. Работы выполняются под руководством ведущих профессоров: д-р техн. наук Шалимова М.П., д-р техн. наук Коробова Ю.С., д-р техн. наук Сафонова Е.Н., д-р техн. наук Шолохова М.А., д-р техн. наук Короткова В.А.

### 1.3. Перечень нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Уровень высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации направление подготовки 15.06.01 Машиностроение, утвержденный приказом Минобрнауки России от 30 июля 2014 г. N 881;

3. Приказ Минобрнауки России от 30.04.2015 N 464 "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)" (Зарегистрировано в Минюсте России 29.05.2015 N 37451);
4. Постановление Правительства РФ от 10.07.2013 г. № 582 (ред. от 07.08.2017 г.) «Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обновления информации об образовательной организации»;
5. Приказ Минобрнауки России от 12.09.2013 N 1061 (ред. от 11.04.2017) "Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 14.10.2013 N 30163);
6. Приказ Минобрнауки России от 19.11.2013 N 1259 (ред. от 05.04.2016) "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)" (Зарегистрировано в Минюсте России 28.01.2014 N 31137)
7. Приказ Минобрнауки России от 18.03.2016 N 227 "Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки" (Зарегистрировано в Минюсте России 11.04.2016 N 41754)
8. Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина». [https://urfu.ru/fileadmin/user\\_upload/urfu.ru/documents/rules/activities/Ustav\\_FGAOU\\_VO\\_UrFU\\_ot\\_4.5.2016.g](https://urfu.ru/fileadmin/user_upload/urfu.ru/documents/rules/activities/Ustav_FGAOU_VO_UrFU_ot_4.5.2016.g)
9. Положение об образовательной программе высшего образования -программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре от 25.12.105

#### **1.4. Образовательная программа согласована с работодателями – социальными партнерами:**

1. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт машиноведения Уральского отделения Российской академии наук
2. Союз предприятий оборонных отраслей промышленности Свердловской области
3. Союз машиностроительных предприятий Свердловской области

#### **1.5. Форма обучения и срок освоения образовательной программы**

Очная форма обучения, 4 года.

#### **1.6. Объем образовательной программы-240 зачётных единиц**

#### **1.7. Основные пользователи образовательной программы:**

- работодатели;
- аспиранты;
- профессорско-преподавательский коллектив;
- администрация и коллективные органы управления вузом.

#### **1.8. Требования к абитуриентам:**

Определяются Правилами приема в УрФУ.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ**

Область профессиональной деятельности выпускника, виды и задачи профессиональной деятельности по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение, согласованы с представителями работодателей – социальными партнерами.

### **2.1 Область профессиональной деятельности выпускника**

Выпускник в соответствии с квалификацией «Исследователь. Преподаватель-исследователь» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

- машиностроения, технологических машин и оборудования, их проектирования, прикладной механики, автоматизации технологических процессов и производств различного назначения, конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;
- создания новых (на уровне мировых стандартов) и совершенствования действующих технологий изготовления продукции машиностроительных производств, различных средств их оснащения;
- разработки новых и совершенствования современных средств и систем автоматизации, технологических машин и оборудования, систем автоматизации управления, контроля и испытаний, методов проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования продукции, технологических процессов и машиностроительных производств, средств и систем их конструкторско-технологического обеспечения на основе методов кинематического и динамического анализа, синтеза механизмов, машин, систем и комплексов;

Выпускник сможет осуществлять профессиональную деятельность на предприятиях и в организациях металлургической, машиностроительной и других отраслей, таковыми являются Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт машиноведения Уральского отделения Российской академии наук, Союз предприятий оборонных отраслей промышленности Свердловской области.

## 2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- проектируемые объекты новых или модернизируемых машиностроительных производств различного назначения, их изделия, основное и вспомогательное оборудование, комплексы технологических машин и оборудования, инструментальная техника, технологическая оснастка, элементы прикладной механики, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления;
- научно обоснованные производственные и технологические процессы машиностроительных производств, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения;
- процессы, влияющие на техническое состояние объектов машиностроения;
- математическое моделирование объектов и процессов машиностроительных производств;
- синтезируемые складские и транспортные системы машиностроительных производств различного назначения, средства их обеспечения, технологии функционирования, средства информационных, метрологических и диагностических систем и комплексов;
- системы машиностроительных производств, обеспечивающие конструкторско-технологическую подготовку машиностроительного производства, управление им, метрологическое и техническое обслуживание;
- методы и средства диагностики, испытаний и контроля машиностроительной продукции, а также управления качеством изделий (процессов) на этапах жизненного цикла;
- программное обеспечение и его аппаратная реализация для систем автоматизации и управления производственными процессами в машиностроении.

## 2.3 Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника

Аспирант готовится к следующим видам и задачам профессиональной деятельности:

Таблица 1.

**Перечень видов профессиональной деятельности и соответствующих им профессиональных задач**

№ пп	Виды профессиональной деятельности (ВПД)	Профессиональные задачи (ПЗ)
1	научно-исследовательская деятельность в области проектирования и функционирования машин, приводов, информационно-измерительного оборудования и технологической оснастки, мехатроники и	Совершенствование и создание принципиально новых элементов и устройств в машиностроении, системах приводов, деталях машин и систем управления, включая разработку научных

	робототехнических систем, автоматических и автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами, систем конструкторской и технологической подготовки производства, инструментальной техники, новых видов механической и физико-технической обработки материалов, информационного пространства планирования и управления предприятием, программ инновационной деятельности в условиях современного машиностроения;	основ физических и технических принципов создания новых элементов и устройств; создание и совершенствование теоретической и технической базы средств вычислительной техники и систем управления, обладающих высокими качественными и эксплуатационными показателями.
2	преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.	проведение образовательного процесса при обучении избранным дисциплинам с использованием современных педагогических технологий и виртуальных обучающих сред; разработка авторских учебных программ, методов и различных форм обучения в вузе.

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения образовательной программы 15.06.01 Машиностроение выпускник должен освоить следующие компетенции:

- универсальные компетенции (УК) в соответствии с ФГОС ВО:
  - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)
  - способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2)
  - готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3)
  - готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4)
  - способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5)
  - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития(УК-6)
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) в соответствии с ФГОС ВО:
  - способность научно-обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства (ОПК-1)
  - способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники (ОПК-2)
  - способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы(ОПК-3)

- способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения (ОПК-4)
  - способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов (ОПК-5)
  - способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций (ОПК-6)
  - способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой (ОПК-7)
  - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8)
- профессиональные компетенции (ПК):
- 05.02.07 Технология и оборудование механической и физико-технической обработки*
- способность к созданию новых и совершенствованию существующих технологических процессов обработки и соответствующего оборудования, агрегатов, механизмов и других технических средств, обеспечивающих высокую конкурентоспособность за счет качества формируемых деталей, низкой себестоимости, повышенной производительности, надежности, безопасности и экологичности. (ПК-1)
  - владение методологией изучения закономерностей и взаимосвязей в технологических процессах формообразования тел (деталей) путем удаления части начального объема материала, а также в технических средствах реализации процессов (станки, инструмент, комплектующие агрегаты, механизмы и другая технологическая оснастка) на этапах их создания и эксплуатации. (ПК-2)
- 05.02.08 Технология машиностроения*
- способность к разработке теории технологического обеспечения и повышения качества изделий машиностроения с наименьшей себестоимостью их выпуска (ПК-3)
  - владение методологией изучения связей (механический, физических, размерных, временных, информационных, экономических и организационных) в процессе создания новых технологических процессов, методов обработки и сборки изделий машиностроения требуемого качества с минимальными затратами труда, материальных и энергетических ресурсов (ПК-4)
- 05.02.09 Технологии и машины обработки давлением*
- способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования, и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-5)
  - способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-6)
- 05.02.10 Сварка, родственные процессы и технологии*
- владение методами математического и физического моделирования сварочных объектов, комплексов и систем (ПК-7)

- способность к системной оценке взаимного влияния процессов в технологических системах сварочного производства, системах управления и защиты технологических процессов сварки (ПК-8)

*05.05.04 Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины*

- способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области проектирования, изготовления и эксплуатации дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин (ПК-9)
- способностью планировать и проводить экспериментальные исследования в области проектирования, изготовления и эксплуатации дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов(ПК-10)

Таблица 2

Перечень планируемых результатов обучения и составляющих их компетенций

<b>Код результата обучения</b>	<b>Результаты обучения</b>	<b>Компетенции, формируемые в рамках достижения результатов обучения</b>
РО-1	Способность проектировать и осуществлять комплексные научные исследования и преподавательскую деятельность с использованием знаний в области истории и философии науки	<p>способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)</p> <p>способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2)</p> <p>готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3)</p> <p>способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы(ОПК-3)</p> <p>готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8)</p>
РО-2	Способность использовать навыки владения соответствующим уровнем иноязычной коммуникативной компетенции для решения коммуникативных задач в специализированных областях профессиональной сферы деятельности	<p>готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3)</p> <p>готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4)</p>



		<p>способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6)</p> <p>способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций (ОПК-6)</p> <p>способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой (ОПК-7)</p> <p>готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8)</p>
РО-3	Способность понимать закономерности исторического развития науки и техники отрасли и социальную значимость профессиональной деятельности, используя полученные знания, умения и навыки	<p>способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)</p> <p>способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2)</p> <p>готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3)</p> <p>способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы(ОПК-3)</p> <p>готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8)</p>
РО-4	Способность осуществлять коммуникативную деятельность, совершенствовать и развивать собственный творческий потенциал	<p>способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)</p> <p>готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3)</p> <p>готовность использовать современные методы и технологии научной</p>

		<p>коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4)</p> <p>способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5)</p> <p>способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития(УК-6)</p>
РО-5	Способность использовать результаты научных исследований при разработке учебно-методического обеспечения преподавательской деятельности по направлению машиностроение	<p>готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3)</p> <p>способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6)</p> <p>готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8)</p>
РО-6	Способность анализировать и представлять результаты научных исследований в области машиностроения	<p>готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3)</p> <p>готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4)</p> <p>способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций (ОПК-6)</p>
РО-7	Способность проводить научные исследования, в области машиностроения, а также анализировать и представлять их результаты.	<p>способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)</p> <p>готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3)</p> <p>способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы(ОПК-3)</p>
РО-8	Владение теоретическими и практическими методами исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности	<p>способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы(ОПК-3)</p> <p>способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов (ОПК-5)</p>

		<p>способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций (ОПК-6)</p>
PO-B1	<p>способность применять теоретические основы процессов механической и физико-технической обработки, методы моделирования и экспериментального исследования для разработки и совершенствования технологических процессов, включая процессы комбинированной обработки с наложением различных физических и химических эффектов</p>	<p>способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)</p> <p>способность научно-обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства (ОПК-1)</p> <p>способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники (ОПК-2)</p> <p>способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения (ОПК-4)</p> <p>способность к созданию новых и совершенствованию существующих технологических процессов обработки и соответствующего оборудования, агрегатов, механизмов и других технических средств, обеспечивающих высокую конкурентоспособность за счет качества формируемых деталей, низкой себестоимости, повышенной производительности, надежности, безопасности и экологичности. (ПК-1)</p> <p>владение методологией изучения закономерностей и взаимосвязей в технологических процессах формообразования тел (деталей) путем удаления части начального объема материала, а также в технических средствах реализации процессов (станки, инструмент, комплектующие агрегаты, механизмы и другая технологическая оснастка) на этапах их создания и эксплуатации. (ПК-2)</p>
PO-B2	<p>Способность осуществлять поиск оптимальных решений</p>	<p>способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений,</p>

	<p>при создании изделий, разработке технологий и машиностроительных производств, их элементов, средств и систем технического и аппаратно-программного обеспечения с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии; способность участвовать в разработке планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии</p>	<p>генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)  способность научно-обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства (ОПК-1)  способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники (ОПК-2)  способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения (ОПК-4)  способность к разработке теории технологического обеспечения и повышения качества изделий машиностроения с наименьшей себестоимостью их выпуска (ПК-3)  владение методологией изучения связей (механический, физических, размерных, временных, информационных, экономических и организационных) в процессе создания новых технологических процессов, методов обработки и сборки изделий машиностроения требуемого качества с минимальными затратами труда, материальных и энергетических ресурсов (ПК-4)</p>
<p>РО-ВЗ</p>	<p>Способность исследовать и использовать основные закономерности процесса обработки заготовок методами обработки давлением для разработки технологий производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах; способность построения математических моделей с применением современных прикладных программных средств при решении практических задач организации выбора технологий</p>	<p>способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)  способность научно-обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства (ОПК-1)  способность формулировать и решать нетиповые задачи математического,</p>

	<p>и оборудования, средств технологического оснащения, технологического диагностирования и программных испытаний процессов обработки давлением</p>	<p>физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники (ОПК-2)</p> <p>способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения (ОПК-4)</p> <p>способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования, и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-5)</p> <p>способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-6)</p>
<p>РО-В4</p>	<p>Способность разрабатывать высокоэффективные ресурсосберегающие технологии соединения материалов, методы проектирования прочных и надежных сварных конструкций, сварочного оборудования, технологических комплексов для производства сварных изделий, методы управления параметрами технологических процессов для обеспечения стабильности качества и свойств сварных соединений</p>	<p>способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)</p> <p>способность научно-обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства (ОПК-1)</p> <p>способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники (ОПК-2)</p> <p>способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения (ОПК-4)</p> <p>владение методами математического и физического моделирования</p>

		<p>сварочных объектов, комплексов и систем (ПК-7)</p> <p>способность к системной оценке взаимного влияния процессов в технологических системах сварочного производства, системах управления и защиты технологических процессов сварки (ПК-8)</p>
<p>РО-В5</p>	<p>Способность формулировать и решать нетиповые задачи по созданию новых и совершенствованию существующих дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин, обладающих повышенной производительностью и большей долговечностью, обеспечивающих лучшее качество выполнения строительно-монтажных, дорожных и подъемно-транспортных работ, снижение затрат на их производство, большие технологические возможности, лучшие условия труда</p>	<p>способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)</p> <p>способность научно-обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства (ОПК-1)</p> <p>способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники (ОПК-2)</p> <p>способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения (ОПК-4)</p> <p>способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области проектирования, изготовления и эксплуатации дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин (ПК-9)</p> <p>способностью планировать и проводить экспериментальные исследования в области проектирования, изготовления и эксплуатации дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов(ПК-10)</p>

#### 4. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Таблица 3.1

Наименование элемента программы	Объем (в з.е.)
<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>	<b>30</b>
Базовая часть	9
История и философия науки	3
Иностранный язык	6
Вариативная часть	18
История науки (по отраслям)	3
Научные коммуникации	3
Педагогика высшей школы	3
Методика научных исследований	3
Научно-исследовательский семинар	3
Технология и оборудование механической и физико-технической обработки (05.02.07)	3
Технология машиностроения (05.02.08)	
Технологии и машины обработки давлением (05.02.09)	
Сварка, родственные процессы и технологии (05.02.10)	
Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины (05.05.04)	3
Дисциплины по выбору аспиранта	
Технологическое обеспечение качества	3
Управление проектами в машиностроении	
<b>Блок 2 «Практики»</b>	<b>6</b>
Вариативная часть	6
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	3
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)	3
<b>Блок 3 «Научные исследования»</b>	<b>195</b>
Вариативная часть	195
Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	195

<b>Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»</b>	<b>9</b>
Базовая часть	9
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3
Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6
<b>Объем программы аспирантуры</b>	<b>240</b>
<b>Факультатив</b>	<b>3</b>

## 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 5.1. Общесистемные требования к реализации программы аспирантуры.

5.1.1. Образовательная программа 15.06.01 Машиностроение реализуется в институте новых материалов и технологий (ИНМиТ) Уральского федерального университета. Университет и ИНМиТ располагают материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным требованиям, обеспечивают проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом.

5.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде Уральского федерального университета. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа, обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", и отвечающая техническим требованиям организации как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда организации обеспечивает: доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик и к материалам 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 на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса; взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и соответствующей квалификацией сотрудников университета, поддерживающих ее.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды Уральского федерального университета соответствует законодательству Российской Федерации.

5.1.3. Квалификация руководящих и научно-педагогических работников соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Минздравсоцразвития РФ от 11.01.2011 N 1н "Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 23.03.2011 N 20237)



5.1.4. Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников кафедры.

5.1.5. Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников кафедры в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 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, или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 (ред. от 28.08.2017) "О порядке присуждения ученых степеней" (вместе с "Положением о присуждении ученых степеней") и Приказа Минобрнауки России от 12.12.2016 N 1586 "Об утверждении правил формирования перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, и требований к рецензируемым научным изданиям для включения в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук" (Зарегистрировано в Минюсте России 26.04.2017 N 46507)

5.1.6. В Уральском федеральном университете, который реализует программу аспирантуры, среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет величину не менее, чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Министерством образования и науки Российской Федерации.

## **5.2. Требования к кадровым условиям реализации программы аспирантуры.**

5.2.1. Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

5.2.2. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, составляет не менее 60 процентов.

5.2.3. Научный руководитель, назначаемый обучающемуся, имеет ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляет самостоятельную научно-исследовательскую, творческую деятельность (участвует в осуществлении такой деятельности) по направлению подготовки 15.06.01, имеет публикации по результатам указанной научно-исследовательской, творческой деятельности в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляет апробацию результатов указанной научно-исследовательской, творческой деятельности на национальных и международных конференциях.

## **5.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы аспирантуры.**

5.3.1. Уральский федеральный университет имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности, для обеспечения преподавания дисциплин, осуществления научно-исследовательской деятельности и

подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), а также обеспечения проведения практик.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

5.3.2. Уральский федеральный университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению).

5.3.3. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры.

5.3.4. Обучающимся и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

#### **5.4. Требования к финансовому обеспечению программы аспирантуры.**

Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2.08.2013 г. N 638 (Зарегистрировано в Минюсте России 16.09.013 г., N 29967).

## **6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

Для обеспечения инклюзивного обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов образовательная программа реализует адаптивные условия обучения, в том числе предусматривает возможность реализации индивидуального учебного плана и графика обучения.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Их обучение осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## **7. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ**

Образовательная программа реализуется на русском языке.

## **8. ОЦЕНИВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Запланированные результаты освоения образовательной программы (компетенции) формируются поэтапно в рамках изучаемых дисциплин. Матрица этапов формирования результатов освоения образовательной программы представлена в таблице 4

Дисциплина	Результат освоения												
	PO-1	PO-2	PO-3	PO-4	PO-5	PO-6	PO-7	PO-8	PO-B1	PO-B2	PO-B3	PO-B4	PO-B5
История и философия науки	+												
Иностранный язык		+											
История науки (по отраслям)			+										
Научные коммуникации				+									
Педагогика высшей школы					+								
Методика научных исследований						+							
Технологическое обеспечение качества							+						
Управление проектами в машиностроении							+						
Научно-исследовательский семинар								+					
Технология и оборудование механической и физико-технической обработки (для направленности 05.02.07)									+				
Технология машиностроения (для направленности 05.02.08)										+			
Технологии и машины обработки давлением (для направленности 05.02.09)											+		
Сварка, родственные процессы и технологии (для направленности 05.02.10)												+	
Дорожные, строительные и подъемно – транспортные машины (для направленности 05.05.04)													+
Факультатив							+						
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)				+	+								
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно-исследовательская практика)	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+
Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
Государственная итоговая аттестация	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Дисциплины	Результаты обучения																							
	Универсальные компетенции						Общепрофессиональные компетенции								Профессиональные компетенции									
	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10
История и философия науки	+	+	+					+					+											
Иностранный язык			+	+		+						+	+	+										
История науки (по отраслям)	+	+	+					+						+										
Научные коммуникации	+		+	+	+	+																		
Педагогика высшей школы			+			+								+										
Методика научных исследований			+	+								+												
Технологическое обеспечение качества	+		+					+																
Управление проектами в машиностроении	+		+					+																
Научно-исследовательский семинар								+		+	+													
Технология и оборудование механической и физико-технической обработки (для направленности 05.02.07)	+						+	+	+					+	+									
Технология машиностроения (для направленности 05.02.08)	+						+	+	+							+	+							
Технологии и машины обработки давлением (для направленности 05.02.09)	+						+	+	+									+	+					
Сварка, родственные процессы и технологии (для направленности 05.02.10)	+						+	+	+												+	+		
Дорожные, строительные и подъемно – транспортные машины (для направленности 05.05.04)	+						+	+	+														+	+
Факультатив	+		+					+																

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)			+	+	+	+							+	+												
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)	+	+			+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Государственная итоговая аттестация	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

## 9. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

<b>Номер листа изменений</b>	<b>Номер протокола заседания учебно-методического совета института</b>	<b>Дата заседания учебно-методического совета института</b>	<b>Всего листов в документе</b>	<b>Подпись руководителя ОП</b>