

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**“УТВЕРЖДАЮ”**

**Первый проректор В.В. Янпольский**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
31.08.2023

Владелец: Янпольский Василий Васильевич  
Срок действия: не ограничен

Адрес хранения электронного документа:

[https://ciu.nstu.ru/documents\\_res/download?id=CC5DDBC0894F9B00110F5F4F29F8574A](https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=CC5DDBC0894F9B00110F5F4F29F8574A)

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки: 15.06.01 Машиностроение

Направленность (профиль): Технология машиностроения

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2020

Новосибирск 2023

Основная профессиональная образовательная программа 15.06.01 Машиностроение, Технология машиностроения разработана кафедрой технологии машиностроения

Заведующий кафедрой:

к.т.н., Е.Д. Головин

Образовательная программа утверждена на ученом совете механико-технологического факультета, протокол №5 от 31.08.2023 г.

Ответственный за образовательную программу

д.т.н., доцент В.В. Иванцовский

декан МТФ:

к.т.н., доцент А.Г. Тюрин

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
2. Квалификационная характеристика выпускника	8
3. Содержание образовательной программы	16
4. Условия реализации образовательной программы подготовки	17
5. Оценка качества подготовки аспирантов и выпускников	19
6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	20
Приложение	21

## **1. Общие положения**

### **1.1 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса**

Образовательная программа – программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, реализуемая по направлению подготовки кадров высшей квалификации 15.06.01 Машиностроение, представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде следующего комплекта документов:

- общей характеристики образовательной программы;
- учебного плана;
- календарного учебного графика;
- рабочих программ дисциплин (модулей);
- рабочих программ практик;
- фондов оценочных средств по дисциплинам и государственной итоговой аттестации;
- методических материалов.

Информация об образовательной программе размещена на официальном сайте НГТУ в сети «Интернет» <http://www.nstu.ru/sveden/education>.

Комплект документов по образовательной программе обновляется ежегодно с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

#### **1.1.1 В общей характеристике образовательной программы указываются:**

- код и наименование направления подготовки;
- направленность (профиль) образовательной программы;
- квалификация, присваиваемая выпускникам;
- виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники;
- планируемые результаты освоения образовательной программы – компетенции, которыми должны обладать выпускники:
  - установленные образовательным стандартом;
  - установленные организацией дополнительно к компетенциям, установленным образовательным стандартом, с учетом направленности (профиля) программы аспирантуры;
- планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю), практике и научно-исследовательской работе - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы аспирантуры.
- В качестве приложения к основной характеристике образовательной программы приводится: таблица соответствия между характеристиками этапов освоения компетенций (знаниями, умениями и опытом деятельности выпускника) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками).

В качестве приложения к основной характеристике образовательной программы приводится: таблица соответствия между характеристиками этапов освоения компетенций (знаниями, умениями и опытом деятельности выпускника) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками).

**1.1.2** В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности (далее вместе - виды учебной деятельности) с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем) (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

**1.1.3** В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

#### **1.1.4** Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- перечень методического и программного обеспечения дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

#### **1.1.5** Рабочая программа практики включает в себя:

- указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;
- содержание практики;
- указание форм отчетности по практике;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень основной и дополнительной учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

**1.1.6** Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответствующей рабочей программы дисциплины (модуля) или рабочей программы практики, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал и процедур оценивания для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

#### **1.1.7** Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал и процедур оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

## **1.2 Цель (миссия) образовательной программы**

Миссия образовательной программы 15.06.01 Машиностроение, профиль: Технология машиностроения (основные виды деятельности научно-исследовательская деятельность, преподавательская деятельность) состоит в подготовке специалистов, способных осуществлять научно-исследовательскую и педагогическую профессиональную деятельность, связанную с обеспечением предприятий Новосибирского региона и РФ конкурентоспособными кадрами в высокотехнологичных отраслях промышленности.

## **1.3 Сроки освоения образовательной программы**

Объем программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

Срок получения образования по программе аспирантуры в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 4 года. Объем программы аспирантуры, реализуемый за один учебный год, составляет не более 60 з.е.

## **1.4 Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий**

При реализации образовательной программы применяется электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

## **1.5 Формат реализации образовательной программы**

Реализация образовательной программы осуществляется НГТУ самостоятельно.

## **1.6 Язык реализации образовательной программы**

Образовательная деятельность по программе аспирантуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

## **1.7 Нормативная база**

Требования и условия реализации программы аспирантуры определяются Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение, утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.07.14 №881 (зарегистрирован Минюстом России 20.08.14, регистрационный №33690), а также государственными нормативными актами и локальными актами образовательной организации.

## **1.8 Особенности образовательной программы**

При разработке образовательной программы 15.06.01 Машиностроение (профиль: Технология машиностроения) учтены требования регионального рынка труда, состояние и перспективы развития машиностроительной отрасли.

## **1.9 Востребованность выпускников**

Выпускники программы аспирантуры востребованы на таких предприятиях г. Новосибирска и Новосибирской области, как ПАО «Новосибирский стрелочный завод», Schlumberger, НАПО «Новосибирский авиационный завод им. В.П. Чкалова», ПАО «Новосибирский завод химконцентратов», ПАО «НЭВЗ-Союз» ХК, ОА «Новосибирский завод им. Коминтерна», Технопарк Новосибирского Академгородка, ПАО «БЭМЗ», ПАО «Сиблитмаш», ПАО «Сибсельмаш», ПАО Новосибирский завод «Экран», ПАО «ЭЛСИБ» и др.



## **2. Квалификационная характеристика выпускника**

**2.1 Область профессиональной деятельности** выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает:

- совокупность средств, способов и методов деятельности, направленных на теоретическую разработку и экспериментальное исследование проблем, связанных с созданием конкурентоспособной отечественной продукции, пополнение и совершенствование базы знаний, национальной технологической среды, ее безопасности, передачу знаний;
- выявление и обоснование актуальности проблем машиностроения, технологических машин и оборудования, их проектирования, прикладной механики, автоматизации технологических процессов и производств различного назначения, конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, мехатроники и робототехники, а также необходимости их решения на базе теоретических и экспериментальных исследований, результаты которых обладают новизной и практической ценностью, обеспечивающих их реализацию как на производстве, так и в учебном процессе;
- создание новых (на уровне мировых стандартов) и совершенствование действующих технологий изготовления продукции машиностроительных производств, различных средств их оснащения;
- разработку новых и совершенствование современных средств и систем автоматизации, технологических машин и оборудования, мехатронных и робототехнических систем, 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;
- работы по внедрению комплексной автоматизации и механизации производственных процессов в машиностроении, способствующих повышению технического уровня производства, производительности труда, конкурентоспособности продукции, обеспечению благоприятных условий и безопасности трудовой деятельности;
- технико-экономическое обоснование новых технических решений, поиск оптимальных решений в условиях различных требований по качеству и надежности создаваемых объектов машиностроения.

**2.2 Объектами профессиональной деятельности выпускников**, освоивших программу аспирантуры, 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, мехатронные и робототехнические системы;
- научно-обоснуемые 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** Видами профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры, являются:

научно-исследовательская деятельность в области проектирования и функционирования машин, приводов, информационно-измерительного оборудования и технологической оснастки, мехатроники и 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;

преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

#### **2.4 Планируемые результаты освоения программы аспирантуры (компетенции).**

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции (таблица 2.4.1).

Таблица 2.4.1

#### **Требования к результатам освоения программы аспирантуры**

<b>Коды</b>	<b>Компетенции, знания/умения</b>
<i>Универсальные компетенции (УК)</i>	
<b>УК.1</b>	<b>способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</b>
31	знать основные этапы развития науки и смены научных парадигм, системную периодизацию истории науки и техники
32	знать определение науки и научной рациональности, отличие науки от других сфер культуры, понятия информации и информационного общества
<b>УК.2</b>	<b>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</b>
31	знать содержание философского подхода и необходимость философского видения мира
32	знать основные методы научного познания, методологические концепции науки и техники, общие закономерности их взаимосвязи
y1	уметь выявлять факторы и условия формирования и осмысления научных проблем, способы их интерпретации и решения
<b>УК.3</b>	<b>готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</b>
y1	уметь пользоваться общенаучными и частно научными методами познания для решения научных проблем
<b>УК.4</b>	<b>готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</b>
31	уметь создавать научные, научно-методические, учебно-методические и учебные тексты с учетом требований научного и научно-публицистического стиля
32	знать основы эффективного педагогического общения, законов риторики и требований к публичному выступлению
y1	уметь свободно читать и переводить на родной язык оригинальную научно-исследовательскую и профессиональную литературу
y2	уметь писать научные статьи, тезисы, аннотации, рефераты на родном и иностранном языках

<b>УК.5</b>	<b>способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</b>
з1	знать основные формы профессиональной этики в отношениях преподавателя с обучающимися
у1	уметь соблюдать права и этические нормы, касающиеся проведения исследований, публикации результатов, консультирования и участия в экспертизах
<b>УК.6</b>	<b>способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</b>
у1	уметь самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы, выдвигать гипотезы для их решения и анализировать их
у2	уметь ставить цели, задачи и применять технологии профессионального самоопределения
у3	владеть методиками научного исследования, включая методы сбора, анализа, систематизации и обработки информации
<i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</i>	
<b>ОПК.1</b>	<b>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</b>
з1	знать методы обоснования новых решений в области построения и моделирования машин
з2	знать критерии оценивания новых решений в области построения и моделирования машин
<b>ОПК.2</b>	<b>способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники</b>
з1	знать методы решения нестандартных задач
з2	знать алгоритмы проектирования новой техники
у1	уметь формулировать технические требования на изготовление и эксплуатацию изделий
<b>ОПК.3</b>	<b>способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы</b>
з1	знать способы подтверждения истинности гипотезы
з2	знать современные научные достижения в области профессиональной деятельности
у1	уметь формулировать научную новизну, практическую значимость исследования
<b>ОПК.4</b>	<b>способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения</b>
з1	знать характеристики рискованных ситуаций при проведении научных исследований
з2	знать способы оценки степени риска при принятии решений в области профессиональной деятельности
з3	знать классификацию рисков при принятии решении в области профессиональной деятельности
<b>ОПК.5</b>	<b>способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов</b>
з1	знать методы обработки результатов экспериментов
з2	знать методы планирования и проведения эксперимента
<b>ОПК.6</b>	<b>способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</b>
з1	знать требования стандарта к структуре и правилам оформления научных и технических отчетов
з2	знать приемы и методы научной дискуссии
у1	уметь составлять презентации
у2	уметь представлять результаты научных исследований в виде научных публикаций
<b>ОПК.7</b>	<b>способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания,</b>

	<b>владеть иностранным языком при работе с научной литературой</b>
з1	знать этапы создания текстов научно-технического содержания
з2	уметь анализировать научные статьи с точки зрения стилистики и композиции, исследовательской стратегии автора, принадлежности к научной школе, включенности в научную традицию
у1	уметь применять знания иностранных языков при работе с научной литературой
у2	уметь редактировать тексты научно-технического содержания
<b>ОПК.8</b>	<b>готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</b>
з1	знать методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида
з2	знать различные подходы к определению критериев качества результатов обучения, разработке контрольно-оценочных средств
з3	знать содержание законов и иных нормативно-правовых актов РФ, локальных нормативных актов образовательной организации, регламентирующих деятельность в сфере высшего образования
з4	знать о современных технических средствах, образовательных технологиях и средствах реабилитации лиц с различными нарушениями развития, позволяющим им обучаться в условиях инклюзивного образования
з5	знать теорию и практику высшего образования по соответствующим направлениям подготовки и специальностям
у1	уметь разрабатывать и обновлять рабочие программы и учебно-методические материалы по программам высшего образования
у2	уметь применять технические средства обучения, включая технологии электронного и дистанционного обучения
у3	уметь создавать на занятиях проблемно ориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование компетенций обучающихся
у4	уметь обосновывать современные педагогические подходы к организации инклюзивного образования с учетом психофизических особенностей лиц, имеющих нарушения в зрительной, слуховой, интеллектуальной и двигательной сфере
<i>Профессиональные компетенции (ПК), установленные образовательной организацией</i>	
<b>ПК.1.В</b>	<b>способность осуществлять комплексные исследования направленные на совершенствование существующих и создание новых технологических процессов и методов обработки и сборки изделий машиностроения требуемого качества с минимальными затратами труда, материальных и энергетических ресурсов</b>
з1	знать методику проведения экспериментов с использованием оборудования, приборов и методик для исследования процессов механической обработки
з2	знать практические возможности методов и используемой аппаратуры в исследовании и контроле состава, структуры и свойств материалов и покрытий, явлений и процессов в них на различных стадиях получения, обработки, переработки и эксплуатации
з3	знать преподаваемую область научного (научно-технического) знания и (или) профессиональной деятельности и тенденции ее развития
з4	знать классификацию методов исследования материалов, процессов механической обработки
з5	знать физические явления, лежащие в основе методов исследования и контроля состава, структуры и свойств материалов, процессов механической обработки
з6	знать особенности проектирования операций обработки заготовок на станках различных групп
з7	уметь устанавливать реальную связь между теорией прочности и практикой упрочнения различных материалов
з8	знать способы целенаправленного изменения свойств изучаемых материалов
з9	знать количественные характеристики основных свойств различных металлических, керамических, полимерных и композиционных материалов

з10	знать закономерности изменения свойств материалов в зависимости от состава, структуры и методов обработки
у1	уметь проектировать сложное техническое оборудование, в том числе оборудование с использованием механического, электрофизического, электрохимического и комбинированного воздействия на материал
у2	уметь работать с иноязычной информацией из различных источников для решения профессиональных и научно-исследовательских задач
у3	уметь разрабатывать прогрессивные технологические процессы
у4	уметь производить анализ технических требований чертежа и выявление технологических задач
<b>ПК.2.В</b>	<b>способность использовать современные методы и технологии обеспечения точности обработки и повышения качества поверхностного слоя направленные на увеличение долговечности деталей машин и инструментов</b>
з1	знать взаимосвязь параметров качества поверхностного слоя деталей машин с условиями их обработки для лезвийных, алмазно-абразивных, отделочно-упрочняющих, физических, химических и комбинированных методов
з2	знать методологию технологического обеспечения качества поверхностного слоя деталей машин при технологической подготовке производства и при изготовлении
з3	знать отделочно-упрочняющие методы обработки деталей машин поверхностным пластическим деформированием
у1	уметь выбирать необходимые прогрессивные технологии упрочнения материалов
у2	уметь совершенствовать существующие и разрабатывать новые технологические процессы механической и физико-технической обработки с целью повышения производительности, качества и точности формообразования

Этапы формирования компетенций выпускника приведены в таблице 2.4.2.

## Этапы формирования компетенций выпускника

Таблица 2.4.2

Код компетенции	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8
УК.1		История и философия науки						
УК.2		История и философия науки						
УК.3	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа; Технология машиностроения (модуль)	Научно-исследовательская работа; Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа
УК.4	Иностранный язык (модуль); Основы педагогической деятельности в системе высшего образования	Иностранный язык (модуль)						
УК.5	Научно-исследовательская работа; Основы педагогической деятельности в системе высшего образования	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа; Технология машиностроения (модуль)	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа
УК.6	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Методология диссертационного исследования; Научно-исследовательская работа; Технология машиностроения (модуль)	Методология диссертационного исследования; Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа
ОПК.1			Технология машиностроения (модуль)		Технология машиностроения (модуль)			
ОПК.2			Технология машиностроения (модуль)		Технология машиностроения (модуль)			
ОПК.3	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа; Технология машиностроения (модуль)	Научно-исследовательская работа; Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа
ОПК.4	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа; Технология машиностроения (модуль)	Научно-исследовательская работа; Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Научно-исследовательская работа; Технология машиностроения (модуль)	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа
ОПК.5	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа; Технология машиностроения (модуль)	Научно-исследовательская работа; Практики по получению	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа



### 3. Содержание образовательной программы

#### 3.1 Структура образовательной программы

Структура образовательной программы приведена в таблице 3.1.1, включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

Таблица 3.1.1

Структура образовательной программы		Объем программы, з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	30
	Базовая часть	9
	Вариативная часть	21
Блок 2	Практики	7
	Вариативная часть	7
Блок 3	Научные исследования	194
	Вариативная часть	194
Блок 4	Государственная итоговая аттестация	9
	Базовая часть	9
Объем образовательной программы		240

#### 3.2 Характеристика содержания дисциплин

Содержание дисциплин (модулей), практик, предусмотренных учебным планом, определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (знаниями, умениями и опытом деятельности выпускника) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками) приведено в Приложении.

#### 3.3 Применяемые образовательные технологии

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий и учебно-методического обеспечения реализации программы аспирантуры осуществляется организацией самостоятельно, исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения указанной программы.

Для формирования предусмотренных основной образовательной программой компетенций, реализуются лекционные, практические занятия.

Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа студентов, которая обеспечена необходимыми методическими материалами, размещенными в электронной библиотечной системе (ЭБС) и информационно-образовательной среде вуза.

#### 3.4 Практическая подготовка обучающихся

Практическая подготовка обучающихся организована:

- путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, по дисциплинам,

формирующим общепрофессиональные и профессиональные компетенции у обучающихся;

- при проведении практик, предусмотренных учебным планом образовательной программы.

### **3.5 Организация практик**

В образовательную программу входят практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика).

Педагогическая практика является обязательной.

Способы проведения практики:

стационарная;

выездная.

Практика может проводиться в структурных подразделениях организации.

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы предусматриваются следующие виды практик:

- педагогическая практика;
- научно-исследовательская практика.

**Педагогическая практика** проводится на выпускающей кафедре и других учебных и научных подразделениях университета (способ проведения практик – стационарная) или иных образовательных организациях (способ проведения практик – выездная)

**Научно-исследовательская практика** проводится в структурных подразделениях НГТУ и других ВУЗов. Способ проведения практик – стационарная или выездная.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

### **3.5. Научные исследования**

В Блок "Научные исследования" входят научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

## **4. Условия реализации образовательной программы подготовки**

### **4.1. Общесистемные требования к реализации программы**

Реализация образовательной программы полностью обеспечена материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде НГТУ. 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" (далее - сеть "Интернет"), как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда организации (<http://www.nstu.ru/sveden/eos>) обеспечивает:

- 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 программы аспирантуры;



- 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 взаимодействия посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, [разделе](#) "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный № 20237).

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

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации 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 Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074).

В организации, реализующей программы 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.

#### **4.2. Кадровые условия реализации программы**

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

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 80 процентов.

Научные руководители, назначенные обучающимся, имеют ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую, творческую деятельность (участвуют в осуществлении такой деятельности) по направленности (профилю) подготовки,

имеют публикации по результатам указанной научно-исследовательской, творческой деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляют апробацию результатов указанной научно-исследовательской, творческой деятельности на национальных и международных конференциях.  
(в ред. [Приказа](#) Минобрнауки России от 30.04.2015 N 464) .

#### **4.3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы аспирантуры**

Образовательная программа реализуется в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной 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 (модулей), 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 обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Образовательная программа полностью обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется).

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

Обучающимся и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ (удаленный доступ) 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.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

#### **5. Оценка качества подготовки аспирантов и выпускников**

Оценка качества освоения программы аспирантуры включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников.

Конкретные формы промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по каждой дисциплине определяются учебным планом. Текущая аттестация по дисциплинам проводится на основе балльно-рейтинговой системы. Правила аттестации по дисциплинам определяются в рабочих программах и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца изучения дисциплины.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям образовательной программы (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, которые могут включать типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Фонды

оценочных средств разрабатываются и утверждаются кафедрами, обеспечивающими учебный процесс по дисциплинам образовательной программы.

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения дисциплин (модулей), практик учитываются связи между включенными в них знаниями, умениями, навыками, что позволяет установить уровень сформированности компетенций у обучающихся.

В Блок 4 "Государственная итоговая аттестация" входят подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации. Требования к содержанию, объему и структуре научного доклада и государственному экзамену определяются программой ГИА.

По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) организация дает заключение, в соответствии с [пунктом 16](#) Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074; 2014, N 32, ст. 4496).

## **6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При наличии в контингенте обучающихся по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ЛОВЗ) образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей таких обучающихся.

При обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья срок освоения образовательной программы может быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения. Объем программы аспирантуры за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 75 з.е.

При использовании формы инклюзивного обучения составляется индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента.

**Индивидуальная программа** сопровождения образовательной деятельности студента может включать

- сопровождение лекционных и практических занятий прямым и обратным переводом на русский жестовый язык (для студентов с нарушениями слуха);
- посещение групповых и индивидуальных занятий с психологом;
- организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, профилактически-оздоровительное, социальное сопровождения учебного процесса.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

**Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (знаниями, умениями и опытом деятельности выпускника) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками)**

Код компетенции	Код знания/умения	Наименование дисциплин, знания и умения
<i>Дисциплины (модули), базовые</i>		
<b>История и философия науки</b>		
УК.1	з2	УК.1.з2. знать определение науки и научной рациональности, отличие науки от других сфер культуры, понятия информации и информационного общества
УК.2	з1	УК.2.з1. знать содержание философского подхода и необходимость философского видения мира
УК.2	у1	УК.2.у1. уметь выявлять факторы и условия формирования и осмысления научных проблем, способы их интерпретации и решения
<b>Иностранный язык (модуль): Иностранный язык</b>		
УК.4	у2	УК.4.у2. уметь писать научные статьи, тезисы, аннотации, рефераты на родном и иностранном языках
ОПК.7	у1	ОПК.7.у1. уметь применять знания иностранных языков при работе с научной литературой
<b>Технология машиностроения (модуль): Технология машиностроения</b>		
УК.3	у1	УК.3.у1. уметь пользоваться общенаучными и частно научными методами познания для решения научных проблем
УК.5	у1	УК.5.у1. уметь соблюдать права и этические нормы, касающиеся проведения исследований, публикации результатов, консультирования и участия в экспертизах
УК.6	у3	УК.6.у3. владеть методиками научного исследования, включая методы сбора, анализа, систематизации и обработки информации
ОПК.1	з2	ОПК.1.з2. знать критерии оценивания новых решений в области построения и моделирования машин
ОПК.2	у1	ОПК.2.у1. уметь формулировать технические требования на изготовление и эксплуатацию изделий
ОПК.3	з2	ОПК.3.з2. знать современные научные достижения в области профессиональной деятельности
ОПК.4	з2	ОПК.4.з2. знать способы оценки степени риска при принятии решений в области профессиональной деятельности
ОПК.5	з1	ОПК.5.з1. знать методы обработки результатов экспериментов
ОПК.6	з1	ОПК.6.з1. знать требования стандарта к структуре и правилам оформления научных и технических отчетов
ОПК.8	у2	ОПК.8.у2. уметь применять технические средства обучения, включая технологии электронного и дистанционного обучения
ПК.1.В	з6	ПК.1.В.з6. знать особенности проектирования операций обработки заготовок на станках различных групп
ПК.1.В	у3	ПК.1.В.у3. уметь разрабатывать прогрессивные технологические процессы
ПК.1.В	у4	ПК.1.В.у4. уметь производить анализ технических требований чертежа и выявление технологических задач
ПК.2.В	з1	ПК.2.В.з1. знать взаимосвязь параметров качества поверхностного слоя деталей машин с условиями их обработки для лезвийных, алмазно-абразивных, отделочно-упрочняющих, физических, химических и

		комбинированных методов
<i>Дисциплины (модули), вариативные</i>		
<b>Основы педагогической деятельности в системе высшего образования</b>		
УК.4	з1	УК.4.з1. уметь создавать научные, научно-методические, учебно-методические и учебные тексты с учетом требований научного и научно-публицистического стиля
УК.4	з2	УК.4.з2. знать основы эффективного педагогического общения, законов риторики и требований к публичному выступлению
УК.5	з1	УК.5.з1. знать основные формы профессиональной этики в отношениях преподавателя с обучающимися
ОПК.8	з1	ОПК.8.з1. знать методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида
ОПК.8	з2	ОПК.8.з2. знать различные подходы к определению критериев качества результатов обучения, разработке контрольно-оценочных средств
ОПК.8	з3	ОПК.8.з3. знать содержание законов и иных нормативно-правовых актов РФ, локальных нормативных актов образовательной организации, регламентирующих деятельность в сфере высшего образования
ОПК.8	з4	ОПК.8.з4. знать о современных технических средствах, образовательных технологиях и средствах реабилитации лиц с различными нарушениями развития, позволяющим им обучаться в условиях инклюзивного образования
ОПК.8	з5	ОПК.8.з5. знать теорию и практику высшего образования по соответствующим направлениям подготовки и специальностям
ОПК.8	у1	ОПК.8.у1. уметь разрабатывать и обновлять рабочие программы и учебно-методические материалы по программам высшего образования
ОПК.8	у2	ОПК.8.у2. уметь применять технические средства обучения, включая технологии электронного и дистанционного обучения
ОПК.8	у3	ОПК.8.у3. уметь создавать на занятиях проблемно ориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование компетенций обучающихся
ОПК.8	у4	ОПК.8.у4. уметь обосновывать современные педагогические подходы к организации инклюзивного образования с учетом психофизических особенностей лиц, имеющих нарушения в зрительной, слуховой, интеллектуальной и двигательной сфере
ПК.1.В	з1	ПК.1.В.з1. знать методику проведения экспериментов с использованием оборудования, приборов и методик для исследования процессов механической обработки
ПК.1.В	з3	ПК.1.В.з3. знать преподаваемую область научного (научно-технического) знания и (или) профессиональной деятельности и тенденции ее развития
<b>Иностранный язык (модуль): Иностранный язык в профессиональной деятельности</b>		
УК.4	у1	УК.4.у1. уметь свободно читать и переводить на родной язык оригинальную научно-исследовательскую и профессиональную литературу
ОПК.7	у1	ОПК.7.у1. уметь применять знания иностранных языков при работе с научной литературой
ПК.1.В	у2	ПК.1.В.у2. уметь работать с иноязычной информацией из различных источников для решения профессиональных и научно-исследовательских задач
ПК.1.В	у4	ПК.1.В.у4. уметь производить анализ технических требований чертежа и выявление технологических задач
<b>Технология машиностроения (модуль): Технологические методы обеспечения качества</b>		

<b>деталей машин</b>		
ПК.1.В	з9	ПК.1.В.з9. знать количественные характеристики основных свойств различных металлических, керамических, полимерных и композиционных материалов
ПК.1.В	з10	ПК.1.В.з10. знать закономерности изменения свойств материалов в зависимости от состава, структуры и методов обработки
ПК.2.В	з2	ПК.2.В.з2. знать методологию технологического обеспечения качества поверхностного слоя деталей машин при технологической подготовке производства и при изготовлении
<b>Технология машиностроения (модуль): Теория проектирования специального оборудования для механической и физико-технической обработки</b>		
ОПК.1	з1	ОПК.1.з1. знать методы обоснования новых решений в области построения и моделирования машин
ОПК.1	з2	ОПК.1.з2. знать критерии оценивания новых решений в области построения и моделирования машин
ОПК.2	з1	ОПК.2.з1. знать методы решения нестандартных задач
ОПК.2	з2	ОПК.2.з2. знать алгоритмы проектирования новой техники
ОПК.2	у1	ОПК.2.у1. уметь формулировать технические требования на изготовление и эксплуатацию изделий
ОПК.4	з2	ОПК.4.з2. знать способы оценки степени риска при принятии решений в области профессиональной деятельности
ОПК.4	з3	ОПК.4.з3. знать классификацию рисков при принятии решении в области профессиональной деятельности
ПК.1.В	у1	ПК.1.В.у1. уметь проектировать сложное техническое оборудование, в том числе оборудование с использованием механического, электрофизического, электрохимического и комбинированного воздействия на материал
<b>Технология машиностроения (модуль): Термическая и термопластическая обработка</b>		
ПК.1.В	з5	ПК.1.В.з5. знать физические явления, лежащие в основе методов исследования и контроля состава, структуры и свойств материалов, процессов механической обработки
ПК.1.В	з8	ПК.1.В.з8. знать способы целенаправленного изменения свойств изучаемых материалов
ПК.1.В	з10	ПК.1.В.з10. знать закономерности изменения свойств материалов в зависимости от состава, структуры и методов обработки
<i>Практики</i>		
<b>Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: Педагогическая практика</b>		
ОПК.8	з1	ОПК.8.з1. знать методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида
ОПК.8	з2	ОПК.8.з2. знать различные подходы к определению критериев качества результатов обучения, разработке контрольно-оценочных средств
ОПК.8	з5	ОПК.8.з5. знать теорию и практику высшего образования по соответствующим направлениям подготовки и специальностям
ОПК.8	у2	ОПК.8.у2. уметь применять технические средства обучения, включая технологии электронного и дистанционного обучения
ОПК.8	у3	ОПК.8.у3. уметь создавать на занятиях проблемно ориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование компетенций обучающихся
ПК.1.В	з3	ПК.1.В.з3. знать преподаваемую область научного (научно-технического) знания и (или) профессиональной деятельности и тенденции ее развития

ПК.1.В	з4	ПК.1.В.з4. знать классификацию методов исследования материалов, процессов механической обработки
ПК.2.В	з1	ПК.2.В.з1. знать взаимосвязь параметров качества поверхностного слоя деталей машин с условиями их обработки для лезвийных, алмазно-абразивных, отделочно-упрочняющих, физических, химических и комбинированных методов
<b>Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: Научно-исследовательская практика</b>		
УК.3	у1	УК.3.у1. уметь пользоваться общенаучными и частно научными методами познания для решения научных проблем
ОПК.3	з1	ОПК.3.з1. знать способы подтверждения истинности гипотезы
ОПК.3	з2	ОПК.3.з2. знать современные научные достижения в области профессиональной деятельности
ОПК.3	у1	ОПК.3.у1. уметь формулировать научную новизну, практическую значимость исследования
ОПК.4	з1	ОПК.4.з1. знать характеристики рискованных ситуаций при проведении научных исследований
ОПК.5	з1	ОПК.5.з1. знать методы обработки результатов экспериментов
ОПК.5	з2	ОПК.5.з2. знать методы планирования и проведения эксперимента
ОПК.6	з2	ОПК.6.з2. знать приемы и методы научной дискуссии
ОПК.6	у1	ОПК.6.у1. уметь составлять презентации
ОПК.6	у2	ОПК.6.у2. уметь представлять результаты научных исследований в виде научных публикаций
ОПК.7	з1	ОПК.7.з1. знать этапы создания текстов научно-технического содержания
ОПК.7	з2	ОПК.7.з2. уметь анализировать научные статьи с точки зрения стилистики и композиции, исследовательской стратегии автора, принадлежности к научной школе, включенности в научную традицию
ОПК.7	у1	ОПК.7.у1. уметь применять знания иностранных языков при работе с научной литературой
ОПК.7	у2	ОПК.7.у2. уметь редактировать тексты научно-технического содержания
ПК.1.В	з2	ПК.1.В.з2. знать практические возможности методов и используемой аппаратуры в исследовании и контроле состава, структуры и свойств материалов и покрытий, явлений и процессов в них на различных стадиях получения, обработки, переработки и эксплуатации
ПК.1.В	з4	ПК.1.В.з4. знать классификацию методов исследования материалов, процессов механической обработки
ПК.1.В	у3	ПК.1.В.у3. уметь разрабатывать прогрессивные технологические процессы
ПК.2.В	з1	ПК.2.В.з1. знать взаимосвязь параметров качества поверхностного слоя деталей машин с условиями их обработки для лезвийных, алмазно-абразивных, отделочно-упрочняющих, физических, химических и комбинированных методов
<i>Научные исследования</i>		
<b>Научно-исследовательская работа</b>		
УК.3	у1	УК.3.у1. уметь пользоваться общенаучными и частно научными методами познания для решения научных проблем
УК.5	у1	УК.5.у1. уметь соблюдать права и этические нормы, касающиеся проведения исследований, публикации результатов, консультирования и участия в экспертизах
УК.6	у2	УК.6.у2. уметь ставить цели, задачи и применять технологии профессионального самоопределения
УК.6	у3	УК.6.у3. владеть методиками научного исследования, включая методы

		сбора, анализа, систематизации и обработки информации
ОПК.3	з1	ОПК.3.з1. знать способы подтверждения истинности гипотезы
ОПК.3	з2	ОПК.3.з2. знать современные научные достижения в области профессиональной деятельности
ОПК.3	у1	ОПК.3.у1. уметь формулировать научную новизну, практическую значимость исследования
ОПК.4	з1	ОПК.4.з1. знать характеристики рискованных ситуаций при проведении научных исследований
ОПК.5	з1	ОПК.5.з1. знать методы обработки результатов экспериментов
ОПК.5	з2	ОПК.5.з2. знать методы планирования и проведения эксперимента
ОПК.6	з2	ОПК.6.з2. знать приемы и методы научной дискуссии
ОПК.6	у1	ОПК.6.у1. уметь составлять презентации
ОПК.6	у2	ОПК.6.у2. уметь представлять результаты научных исследований в виде научных публикаций
ОПК.7	з1	ОПК.7.з1. знать этапы создания текстов научно-технического содержания
ОПК.7	з2	ОПК.7.з2. уметь анализировать научные статьи с точки зрения стилистики и композиции, исследовательской стратегии автора, принадлежности к научной школе, включенности в научную традицию
ОПК.7	у1	ОПК.7.у1. уметь применять знания иностранных языков при работе с научной литературой
ОПК.7	у2	ОПК.7.у2. уметь редактировать тексты научно-технического содержания
ПК.1.В	з1	ПК.1.В.з1. знать методику проведения экспериментов с использованием оборудования, приборов и методик для исследования процессов механической обработки
ПК.2.В	з1	ПК.2.В.з1. знать взаимосвязь параметров качества поверхностного слоя деталей машин с условиями их обработки для лезвийных, алмазно-абразивных, отделочно-упрочняющих, физических, химических и комбинированных методов
ПК.2.В	з2	ПК.2.В.з2. знать методологию технологического обеспечения качества поверхностного слоя деталей машин при технологической подготовке производства и при изготовлении
<i>Государственная итоговая аттестация</i>		
<b>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</b>		
УК.2	з2	УК.2.з2. знать основные методы научного познания, методологические концепции науки и техники, общие закономерности их взаимосвязи
УК.5	з1	УК.5.з1. знать основные формы профессиональной этики в отношениях преподавателя с обучающимися
УК.5	у1	УК.5.у1. уметь соблюдать права и этические нормы, касающиеся проведения исследований, публикации результатов, консультирования и участия в экспертизах
ОПК.1	з2	ОПК.1.з2. знать критерии оценивания новых решений в области построения и моделирования машин
ОПК.2	з2	ОПК.2.з2. знать алгоритмы проектирования новой техники
ОПК.3	з2	ОПК.3.з2. знать современные научные достижения в области профессиональной деятельности
ОПК.3	у1	ОПК.3.у1. уметь формулировать научную новизну, практическую значимость исследования
ОПК.5	з1	ОПК.5.з1. знать методы обработки результатов экспериментов
ОПК.5	з2	ОПК.5.з2. знать методы планирования и проведения эксперимента
ОПК.6	з1	ОПК.6.з1. знать требования стандарта к структуре и правилам оформления научных и технических отчетов



ОПК.6	y1	ОПК.6.y1. уметь составлять презентации
ОПК.6	y2	ОПК.6.y2. уметь представлять результаты научных исследований в виде научных публикаций
ПК.1.В	з6	ПК.1.В.з6. знать особенности проектирования операций обработки заготовок на станках различных групп
ПК.1.В	y1	ПК.1.В.y1. уметь проектировать сложное техническое оборудование, в том числе оборудование с использованием механического, электрофизического, электрохимического и комбинированного воздействия на материал
ПК.2.В	з1	ПК.2.В.з1. знать взаимосвязь параметров качества поверхностного слоя деталей машин с условиями их обработки для лезвийных, алмазно-абразивных, отделочно-упрочняющих, физических, химических и комбинированных методов
ПК.2.В	з2	ПК.2.В.з2. знать методологию технологического обеспечения качества поверхностного слоя деталей машин при технологической подготовке производства и при изготовлении
ПК.2.В	з3	ПК.2.В.з3. знать отделочно-упрочняющие методы обработки деталей машин поверхностным пластическим деформированием
ПК.2.В	y2	ПК.2.В.y2. уметь совершенствовать существующие и разрабатывать новые технологические процессы механической и физико-технической обработки с целью повышения производительности, качества и точности формообразования
<b>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</b>		
УК.1	з1	УК.1.з1. знать основные этапы развития науки и смены научных парадигм, системную периодизацию истории науки и техники
УК.2	з2	УК.2.з2. знать основные методы научного познания, методологические концепции науки и техники, общие закономерности их взаимосвязи
УК.3	y1	УК.3.y1. уметь пользоваться общенаучными и частно научными методами познания для решения научных проблем
УК.4	y2	УК.4.y2. уметь писать научные статьи, тезисы, аннотации, рефераты на родном и иностранном языках
УК.5	y1	УК.5.y1. уметь соблюдать права и этические нормы, касающиеся проведения исследований, публикации результатов, консультирования и участия в экспертизах
УК.6	y3	УК.6.y3. владеть методиками научного исследования, включая методы сбора, анализа, систематизации и обработки информации
ОПК.1	з2	ОПК.1.з2. знать критерии оценивания новых решений в области построения и моделирования машин
ОПК.2	з2	ОПК.2.з2. знать алгоритмы проектирования новой техники
ОПК.3	з2	ОПК.3.з2. знать современные научные достижения в области профессиональной деятельности
ОПК.3	y1	ОПК.3.y1. уметь формулировать научную новизну, практическую значимость исследования
ОПК.4	з1	ОПК.4.з1. знать характеристики рискованных ситуаций при проведении научных исследований
ОПК.5	з1	ОПК.5.з1. знать методы обработки результатов экспериментов
ОПК.5	з2	ОПК.5.з2. знать методы планирования и проведения эксперимента
ОПК.6	з1	ОПК.6.з1. знать требования стандарта к структуре и правилам оформления научных и технических отчетов
ОПК.6	y1	ОПК.6.y1. уметь составлять презентации

ОПК.6	у2	ОПК.6.у2. уметь представлять результаты научных исследований в виде научных публикаций
ОПК.7	з1	ОПК.7.з1. знать этапы создания текстов научно-технического содержания
ОПК.7	у1	ОПК.7.у1. уметь применять знания иностранных языков при работе с научной литературой
ОПК.8	у2	ОПК.8.у2. уметь применять технические средства обучения, включая технологии электронного и дистанционного обучения
ПК.1.В	з7	ПК.1.В.з7. уметь устанавливать реальную связь между теорией прочности и практикой упрочнения различных материалов
ПК.1.В	у1	ПК.1.В.у1. уметь проектировать сложное техническое оборудование, в том числе оборудование с использованием механического, электрофизического, электрохимического и комбинированного воздействия на материал
ПК.1.В	у3	ПК.1.В.у3. уметь разрабатывать прогрессивные технологические процессы
ПК.1.В	у4	ПК.1.В.у4. уметь производить анализ технических требований чертежа и выявление технологических задач
ПК.2.В	у1	ПК.2.В.у1. уметь выбирать необходимые прогрессивные технологии упрочнения материалов
ПК.2.В	у2	ПК.2.В.у2. уметь совершенствовать существующие и разрабатывать новые технологические процессы механической и физико-технической обработки с целью повышения производительности, качества и точности формообразования
<i>Факультативные дисциплины</i>		
<b>Методология диссертационного исследования</b>		
УК.6	у1	УК.6.у1. уметь самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы, выдвигать гипотезы для их решения и анализировать их