



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ  
Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Республики Крым  
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»  
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)



УТВЕРЖДАЮ

Ректор ГБОУВО РК КИПУ  
имени Февзи Якубова

Ч.Ф. Якубов

Протокол Ученого совета

от « 31 » 05 2021 г. № 17

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
(ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ)**

по направлению подготовки  
**15.06.01 Машиностроение**

профиль

**2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки**

**Уровень ОПОП:** подготовка кадров высшей квалификации

**Реализация ОПОП ВО:** программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

**ОПОП ориентирована на виды деятельности:**

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

**Форма обучения:** очная / заочная

**Срок обучения:** 4 года / 5 лет

**Факультет:** инженерно-технологический

**Профилирующая (выпускающая) кафедра:** технологии машиностроения

**Квалификация выпускника:** Исследователь. Преподаватель-исследователь

Симферополь, 2021



## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
1.1.	Основная профессиональная образовательная программа (определение, структура, цель ОПОП ВО)	4
1.2.	Нормативные документы для разработки ОПОП ВО	4
1.3.	Характеристика направления подготовки	6
2.	ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ АСПИРАНТУРЫ	6
2.1.	Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры	6
2.2.	Объекты профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры	7
2.3.	Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры	7
3.	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП ВО	8
3.1.	Требования к результатам освоения программы аспирантуры	8
	3.1.1. Универсальные компетенции	8
	3.1.2. Общепрофессиональные компетенции	8
	3.1.3. Профессиональные компетенции	9
3.2.	Матрица соответствия требуемых компетенций и формирующих их составных частей ОПОП ВО	9
4.	ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ВО	10
4.1.	Календарный учебный график	10
4.2.	Учебный план	10
4.3.	Рабочие программы дисциплин (модулей)	11
4.4.	Рабочие программы практик	25
4.5.	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	27
5.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ	29
5.1.	Кадровое обеспечение образовательного процесса	29
5.2.	Учебно-методическое и информационное обеспечение	30
5.3.	Материально-техническое обеспечение	31
5.4.	Характеристика среды университета, обеспечивающая развитие общекультурных социально-личностных компетенций выпускника	32
6.	НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОПОП ВО	33
6.1.	Фонды оценочных средств по проведению промежуточной аттестации обучающихся	33
6.2.	Государственная итоговая аттестация выпускников ОПОП ВО	33
7.	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	34
	ПРИЛОЖЕНИЯ	
	Приложение 1. Матрица компетенций ОПОП ВО.	
	Приложение 2. Учебный план и календарный учебный график.	
	Приложение 3. Рабочие программы учебных дисциплин с фондами оценочных средств.	
	Приложение 4. Рабочие программы практик.	
	Приложение 5. Программы государственной итоговой аттестации.	

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1. Основная профессиональная образовательная программа (определение, структура, цель ОПОП ВО)**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (ОПОП ВО, образовательная программа, программа аспирантуры), реализуемая ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение. Профиль 2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки, представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную университетом на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по соответствующему направлению подготовки (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом требований рынка труда.

ОПОП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

Цель ОПОП ВО – методическое обеспечение реализации федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по данному направлению подготовки и на этой основе развитие у аспирантов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по данному направлению подготовки.

Термины, определения, обозначения, сокращения, используемые в основной профессиональной образовательной программе:

УК – универсальные компетенции;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ПК – профессиональные компетенции;

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

ОПОП ВО, образовательная программа, программа аспирантуры – основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре;

ЕКСД – Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих; Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих;

з.е. – зачетная единица;

сетевая форма – сетевая форма реализации образовательных программ.

### **1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП ВО**

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

постановление Правительства Российской Федерации от 10 июля 2013 г. № 582 «Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обновления информации об образовательной организации»;

постановление Правительства Российской Федерации от 10 февраля 2014 г. № 92 «Об утверждении Правил участия объединений работодателей в мониторинге и прогнозировании потребностей экономики в квалифицированных кадрах, а также в разработке и реализации государственной политики в области среднего профессионального и высшего образования»;

постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 21 августа 1998 г. № 37 «Об утверждении Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих» (раздел II «Квалификационные характеристики должностей работников, занятых в научно-исследовательских учреждениях, конструкторских, технологических, проектных и изыскательских организациях»);

приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 881 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»;

приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 ноября 2013 г. № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 марта 2016 г. № 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»;

приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 февраля 2021 г. № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 ноября 2017 г. № 1093»;

приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;

приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования»;

методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов, утвержденные Министерством образования и науки Российской Федерации от 22 января 2015 г. № ДЛ-1/05вн;

методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденные Министерством образования и науки Российской Федерации 8 апреля 2014 г. за № АК-44/05 вн;

Устав ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова;

иные нормативные правовые акты Российской Федерации и Республики Крым, локальные нормативные акты университета.

### **1.3. Характеристика направления подготовки**

1.3.1. Цель ОПОП ВО – формирование у обучающихся универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

1.3.2. 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, в заочной форме обучения – 5 лет.

1.3.3. Объем программы аспирантуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е., в заочной форме обучения – в соответствии с учебным планом (Приложение № 2).

Объем программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц, вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации образовательной программы с использованием сетевой формы, реализации образовательной программы по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

Квалификация, присваиваемая выпускникам: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

1.3.4. ОПОП ВО может быть реализована с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

1.3.5. ОПОП ВО реализуется как программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ АСПИРАНТУРЫ**

**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.

Поскольку профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение. Профиль 2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки, отсутствуют, при разработке данной ОПОП ВО для формирования компетенций у выпускников использовались требования к уровню знаний и квалификации руководителей, специалистов и служащих Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих (раздел II «Квалификационные характеристики должностей работников, занятых в научно-исследовательских учреждениях, конструкторских, технологических, проектных и изыскательских организациях»), утвержденного постановлением Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 21 августа 1998 г. № 37, а также Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденного приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н.

## **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры:**

- 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. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:**

- 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.

### **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП ВО**

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

Результаты освоения ОПОП ВО определяются приобретаемыми аспирантом компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения данной ОПОП ВО выпускник должен обладать следующими компетенциями:

##### **3.1.1. Универсальные компетенции:**

**УК-1** – 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-2** – 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-3** – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

**УК-4** – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

**УК-5** – способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

**УК-6** – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

##### **3.1.2. Общепрофессиональные компетенции:**

**ОПК-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-2** – способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;

**ОПК-3** – способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы;

**ОПК-4** – способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения;

**ОПК-5** – способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов;

**ОПК-6** – способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций;

**ОПК-7** – способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой;

**ОПК-8** – способность к преподавательской деятельности по основным

образовательным программам высшего образования.

**3.1.3. Профессиональные компетенции,** определяемые университетом самостоятельно:

**ПК-1** – 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-2** – 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-3** – способность определять и анализировать актуальные тенденции в развитии современной дидактики высшей школы, связанные с подготовкой обучаемых в области технологии и оборудования механической и физико-технической обработки в образовательной организации высшего образования.

### 3.2. Матрица соответствия требуемых компетенций и формирующих их составных частей ОПОП ВО

Матрица компетенций ОПОП ВО приводится в Приложении 1.

Связи профессиональных компетенций по каждому виду деятельности с требованиями, предъявляемыми к уровню знаний и квалификации для выполнения должностных обязанностей ЕКСД, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Сопоставление профессиональных компетенций с требованиями ЕКСД

Требования ФГОС ВО	Требования ЕКСД	Выводы
<b>Профессиональные компетенции по каждому виду деятельности</b>	<b>Должностные обязанности, сформулированные ЕКСД</b>	
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		
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	Проводит научные исследования и разработки по отдельным разделам (этапам, заданиям) темы в качестве ответственного исполнителя или совместно с научным руководителем, осуществляет сложные эксперименты и наблюдения. Участвует в составлении планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по использованию их результатов. Участвует в выполнении экспериментов, проводит наблюдения и измерения, составляет их описание и формулирует выводы. Собирает, обрабатывает, анализирует и обобщает научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт, результаты экспериментов и наблюдений. Составляет отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию)	Выбранные требования ЕКСД хорошо согласуются с профессиональными компетенциями

процессов (станки, инструмент, комплектующие агрегаты, механизмы и другая технологическая оснастка) на этапах их создания и эксплуатации (ПК-2)		
Преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования		
способность определять и анализировать актуальные тенденции в развитии современной дидактики высшей школы, связанные с подготовкой обучаемых в области технологии и оборудования механической и физико-технической обработки в образовательной организации высшего образования (ПК-3)	Организует и проводит учебную и учебно-методическую работу по преподаваемой дисциплине или отдельным видам учебных занятий, за исключением чтения лекций. Комплектует и разрабатывает методическое обеспечение преподаваемых дисциплин или отдельных видов учебных занятий и учебной работы. Принимает участие в подготовке учебников, учебных и учебно-методических пособий, разработке рабочих программ и других видов учебно-методической работы кафедры или иного структурного подразделения. Принимает участие в воспитательной работе с обучающимися (студентами, слушателями). Контролирует и проверяет выполнение обучающимися (студентами, слушателями) домашних заданий	Выбранные требования ЕКСД хорошо согласуются с профессиональными компетенциями

Все выбранные требования ЕКСД хорошо согласуются с профессиональными компетенциями. Недостающих профессиональных компетенций не обнаружено.

#### **4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ВО**

##### **4.1. Календарный учебный график**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение календарный учебный график по очной форме обучения включает в себя теоретическое обучение и научные исследования в объеме 148 1/6 недель, практику – 2 недели, экзаменационные сессии – 3 недели, подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена – 2 недели, представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) – 4 недели, каникулы за 4 года обучения – 39 3/6 недель.

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение календарный учебный график по заочной форме обучения включает в себя теоретическое обучение и научные исследования в объеме 187 5/6 недель, практику – 2 недели, экзаменационные сессии – 3 недели, подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена – 2 недели, представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) – 4 недели, каникулы за 5 лет обучения – 49 3/6 недель.

Календарный учебный график представлен в Приложении № 2.

##### **4.2. Учебный план**

В учебном плане указаны перечень дисциплин (модулей), практик, научных исследований, государственной итоговой аттестации обучающихся с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделен объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических или астрономических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указана форма промежуточной аттестации обучающихся.

Согласно ФГОС ВО структура программы аспирантуры включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

Программа аспирантуры состоит из следующих блоков:

- Блок 1. «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

- Блок 2. «Практики», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

- Блок 3. «Научные исследования», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

- Блок 4. «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Учебный план представлен в Приложении № 2.

### **4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей)**

Ввиду значительного объема материалов в ОПОП ВО приводятся аннотации рабочих программ всех дисциплин (модулей) как обязательной части (базовой), так и части, формируемой участниками образовательных отношений (вариативной), учебного плана, включая дисциплины по выбору обучающегося.

Рабочие программы дисциплин (модулей) по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение. Профиль 2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки представлены в Приложении № 3.

#### **Аннотация дисциплины**

#### **Б1.Б.01 «ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 з.е. (144 час.).

**2. Цели и задачи дисциплины.**

**Цель дисциплины** – развитие навыков творческого мышления аспирантов; знакомство с основными этапами становления и развития наук и мировой философской мысли, а также с кругом проблем, на который ориентирован исследовательский поиск современной философии науки.

**Задачи дисциплины:**

- дать аспирантам необходимые знания об истории и философии науки;
- выработать представления о процессе возникновения различных методов теоретического и эмпирического мышления;
- сформировать навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- дать аспирантам возможность овладеть аналитическим, синтетическим, целостно-системным мышлением, необходимым при работе над диссертацией.

**3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Дисциплина Б1.Б.01 «История и философия науки» относится к дисциплинам базовой части учебного плана.

**4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
*универсальные компетенции:*

**УК-1** – 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-2** – 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-6** – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать:

- предмет и основные концепции современной философии науки; место и роль науки в культуре современной цивилизации; историю формирования науки и основные этапы ее исторической эволюции;

- структуру и динамику научного знания; проблему научных традиций и научных революций, классический, неклассический и постнеклассический типы научной рациональности; сущность и специфику современного этапа развития науки; особенности науки как социального института;

- общетеоретические подходы к социально-гуманитарному знанию; специфику социально-гуманитарного дискурса;

уметь:

- объяснять феномен философии и науки; интерпретировать основные методологические парадигмы, прежде всего – социально-гуманитарного познания;

- логично излагать результаты научных исследований и приобретать новые знания с опорой на философские методы; работать с первоисточниками, использовать их при написании реферата по истории науки, а также при подготовке к практическим занятиям;

- применять критический подход в оценке и анализе различных научных гипотез, концепций, теорий и парадигм, прежде всего – социально-гуманитарного познания;

владеть:

- научно-философскими представлениями о природе и научно-образовательных функциях науки как формы общественного сознания;

- навыками применения базового понятийного аппарата истории и философии науки в собственной исследовательской работе;

- основами и спецификой философского мышления; основными методологическими подходами социально-гуманитарного познания.

**5. Содержание дисциплины. Основные разделы:**

Введение в предмет.

Общие проблемы истории и методологии науки.

История и методология социально-гуманитарных наук.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

**7. Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом со сдачей реферата.

**Аннотация дисциплины  
Б1.Б.02 «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины** составляет 5 з.е. (180 час.).

**2. Цели и задачи дисциплины.**

**Цель дисциплины** – совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции, необходимой для осуществления научной и профессиональной деятельности и позволяющей использовать иностранный язык в научной исследовательской работе.

**Задачи дисциплины:**

- развитие профессионально значимых умений и опыта иноязычного общения во всех видах речевой деятельности (чтение, говорение, аудирование, письмо) в условиях научного и профессионального общения;

- развитие умений и опыта осуществления самостоятельной работы по повышению уровня владения иностранным языком, а также осуществления научной и профессиональной деятельности с использованием изучаемого языка.

**3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Дисциплина Б1.Б.02 «Иностранный язык» относится к дисциплинам базовой части учебного плана.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

*универсальные компетенции:*

**УК-3** – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

**УК-4** – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать:

- лексику в объеме, достаточном для чтения и перевода литературы по научной специальности, а также устного и письменного общения в сфере профессиональной коммуникации;

- грамматические правила и конструкции, необходимые для осуществления устной и письменной коммуникации в области научных исследований;

- методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

- требования к оформлению научных трудов, принятые в международной практике;

уметь:

- адекватно излагать свою точку зрения по научной проблеме на иностранном языке;

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные возможности реализации этих вариантов;

- выделять существенные характеристики современных методов и технологий научной коммуникации;

- следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках;

владеть:

- навыками чтения и реферирования оригинального иноязычного специального текста, связанного с профессиональной деятельностью;

- навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

- навыками использования современных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

#### **5. Содержание дисциплины. Основные разделы:**

Научный стиль. Стилистические особенности научного текста.

Лексические особенности научного текста.

Синтаксис и морфология научного текста.

Особенности перевода научного текста.

Аннотирование специализированного текста.

Реферирование специализированного текста.

**6. Виды учебной работы:** практические занятия, самостоятельная работа.

**7. Изучение дисциплины** заканчивается зачетом (1 семестр), экзаменом со сдачей реферата (2 семестр).

#### **Аннотация дисциплины**

#### **Б1.В.01 «ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 з.е. (108 час.).

**2. Цели и задачи дисциплины.**

**Цель дисциплины** – формирование целостного и системного понимания педагогики и психологии высшей школы и методов совершенствования высшего образования, ее значения для организации обучения и воспитания в образовательной организации высшего образования.

**Задачи дисциплины:**

- сформировать представление о современной системе высшего образования в России и за рубежом, основных тенденциях развития, важнейших образовательных парадигмах;
- сформировать у обучающихся системные знания в области педагогики и психологии высшего образования;
- сформировать представление о составе профессионально-педагогических компетенций преподавателя образовательной организации высшего образования;
- владеть современными технологиями, методами и средствами, используемыми в процессе обучения, в том числе методами организации самостоятельной учебной и научно-исследовательской деятельности обучающихся в высшей школе;
- подготовить аспирантов к процессу организации и управления самообразованием и научно-исследовательской деятельностью обучающихся.

**3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Дисциплина Б1.В.01 «Педагогика и психология высшей школы» относится к дисциплинам вариативной части учебного плана.

**4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

В результате освоения дисциплины должны быть сформированы:

*универсальные компетенции:*

**УК-5** – способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

*общепрофессиональные компетенции:*

**ОПК-8** – готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

*профессиональные компетенции:*

**ПК-3** – способность определять и анализировать актуальные тенденции в развитии современной дидактики высшей школы, связанные с подготовкой обучаемых в области технологии и оборудования механической и физико-технической обработки в образовательной организации высшего образования.

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать:

- базовый понятийный аппарат, методологические основы и методы педагогики и психологии высшей школы;
- основные направления, закономерности и принципы развития системы высшего образования;
- специфику педагогической деятельности в высшей школе и психологические основы педагогического мастерства преподавателя;
- психолого-педагогические особенности взаимодействия преподавателей и обучающихся;
- основные формы, технологии, методы и средства организации и осуществления процессов обучения и воспитания, в том числе методы организации самостоятельной работы обучающихся;

уметь:

- конструировать содержание обучения, отбирать главное, реализовывать интеграционный подход в обучении;
- использовать, творчески трансформировать и совершенствовать методы, методики, технологии обучения и воспитания обучающихся;
- проектировать и реализовывать в учебном процессе различные формы учебных занятий, внеаудиторной самостоятельной работы и научно-исследовательской деятельности обучающихся;
- организовывать образовательный процесс с использованием педагогических инноваций и учетом личностных, гендерных, национальных особенностей обучающихся;
- разрабатывать современное учебно-методическое обеспечение образовательного процесса, в том числе обеспечение контроля за формируемыми у обучающихся умениями;

- устанавливать педагогически целесообразные отношения со всеми участниками образовательного процесса;

*владеть:*

- способами, методами обучения и воспитания обучающихся;
- педагогическими, психологическими способами организации учебного процесса и управления студенческой группой;
- методами педагогических исследований.

### **5. Содержание дисциплины. Основные разделы:**

Предмет педагогики и психологии высшей школы. Методологические основы высшего образования.

Высшее образование в России: история и современность. Законодательная база РФ в системе высшего образования.

Структура педагогической деятельности.

Особенности развития личности студента. Типология личности студента.

Типология личности преподавателя. Психология преподавательской деятельности.

Психология профессионального образования.

Формы организации учебного процесса в высшей школе.

Учебно-методическое обеспечение в высшей школе.

Педагогическая коммуникация.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

**7. Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом.

## **Аннотация дисциплины**

### **Б1.В.02 «НАУЧНАЯ РИТОРИКА И СТИЛИСТИКА»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 з.е. (108 час.).

**2. Цели и задачи дисциплины.**

**Цель дисциплины** – формирование риторической компетенции и повышение уровня научной речевой культуры у специалистов разного профиля как условие для самореализации в профессиональной сфере и в различных областях общественной жизни.

**Задачи дисциплины:**

- систематизировать знания о языке и речи, о специфике литературной разновидности языка как высшей форме национального языка и его современном состоянии, об основных требованиях, предъявляемых к культуре речи современного человека, об этикете речевого общения;

- совершенствовать профессионально-речевые навыки на практике;

- усилить готовность аспирантов к участию в вербальной и невербальной коммуникации.

**3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Дисциплина Б1.В.02 «Научная риторика и стилистика» относится к дисциплинам вариативной части учебного плана.

**4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

В результате освоения дисциплины должны быть сформированы:

*универсальные компетенции:*

**УК-3** – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

**УК-4** – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

*общепрофессиональные компетенции:*

**ОПК-3** – способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы;

**ОПК-6** – способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций;

**ОПК-7** – способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой;

*профессиональные компетенции:*

**ПК-3** – способность определять и анализировать актуальные тенденции в развитии современной дидактики высшей школы, связанные с подготовкой обучаемых в области технологии и оборудования механической и физико-технической обработки в образовательной организации высшего образования.

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать:

- виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, узкоспециальные тексты;
- специфику организации и выполнения научных исследований в области профессиональной деятельности;
- методы и технологии научной коммуникации, стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме;
- языковые и экстралингвистические признаки научного стиля, основные стилистические ресурсы (в области лексики, фразеологии, словообразования, морфологии и синтаксиса), используемые в научном стиле;
- компоненты образовательной среды и их дидактические возможности;
- использование основ речевого этикета, речевого мастерства и элементов ораторского искусства в значимых речевых ситуациях;

уметь:

- переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения;
- грамотно формулировать цель и тематику исследования, выявлять основные пробелы и коллизии в исследуемой сфере деятельности; ставить задачи и распределять полномочия в коллективе при проведении научного исследования;
- следовать основным нормам, принятым в научном общении;
- создавать научные тексты и выстраивать (организовывать) речь в соответствии со стилиобразующими факторами научного стиля; опознавать стилиевые черты в текстах научного стиля;
- осуществлять диалог для эффективного решения различных коммуникативно-речевых ситуаций и задач;
- обосновывать и включать информационно-образовательные ресурсы в процесс обучения по профилю подготовки;

владеть:

- навыками обсуждения темы с формулированием важных замечаний и ответов на вопросы; создания простого связного текста по интересующим темам с его адаптацией для целевой аудитории;
- навыками эффективного распределения поставленных задач в коллективе; учета личных качеств членов коллектива; постановки основных и промежуточных целей и планирования итоговых результатов исследования;
- различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности;
- научным стилем изложения материалов исследовательской деятельности;
- речевыми и логическими приемами построения публичной речи; законами, умозаключениями риторики;
- навыками организации и проведения занятий по учебному предмету с использованием возможностей образовательной среды.

## **5. Содержание дисциплины. Основные разделы:**

Становление риторики как научной дисциплины.

Законы речи и правила риторики. Техника аргументации.

Монолог и диалог: теория, структура, роль в обществе.

Понятие об «академическом» этикете. Речевой этикет в научной сфере общения.

Устное публичное выступление на научную тему. Научная дискуссия.

Научный стиль речи в системе функциональных стилей русского языка.

Коммуникативные качества научной речи.

Нормы литературного языка в научной речи.

Вторичные научные тексты: конспект, аннотация, рецензия.

Оформление научного аппарата.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

**7. Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом.

### Аннотация дисциплины

#### **Б1.В.03 «ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 з.е. (108 час.).

**2. Цели и задачи дисциплины.**

**Цель дисциплины** – формирование у аспирантов системы компетенций в области использования средств информационных и коммуникационных технологий в научной и исследовательской деятельности.

**Задачи дисциплины:**

- закрепление понимания ключевой роли современных информационных технологий в обеспечении эффективной профессиональной деятельности;
- формирование представления о теоретических, технических и организационных аспектах использования информационных технологий;
- овладение методиками обработки текстовой и числовой информации и предоставления её в стандартизированном виде;
- изучение методов аналитико-синтетической переработки информации;
- обучение эффективным методам использования информационных технологий;
- формирование необходимых практических навыков использования информационных технологий в научной и исследовательской деятельности.

**3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Дисциплина Б1.В.03 «Информационные и коммуникационные технологии» относится к дисциплинам вариативной части учебного плана.

**4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

*общепрофессиональные компетенции:*

**ОПК-5** – способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов;

**ОПК-6** – способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций;

*профессиональные компетенции:*

**ПК-3** – способность определять и анализировать актуальные тенденции в развитии современной дидактики высшей школы, связанные с подготовкой обучаемых в области технологии и оборудования механической и физико-технической обработки в образовательной организации высшего образования.

В результате формирования компетенций аспирант должен:

знать:

- содержание всех этапов развития и становления информационных технологий;
- тенденции развития информационного общества;
- методы сбора и анализа данных;

уметь:

- быстро ориентироваться в потоке новой информации, легко отыскивая в хранилище знаний необходимые сведения;
- осознанно овладевать новыми технологиями;
- сформировать осознанное отношение к информационному обществу как информационной (основанной исключительно на знаниях) ступени развития материальной и духовной культуры постиндустриальной цивилизации;
- организовать сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач;
- практически использовать приобретенные знания и навыки для защиты проектов, в выступлениях на конференциях, совещаниях, семинарах;

владеть:

- методами анализа потоков новой информации, поиска в хранилище знаний необходимых сведений;
- навыками использования приобретаемых знаний для защиты проектов, при выступлениях на конференциях, совещаниях, семинарах;
- навыками использования новейших информационно-коммуникационных технологий для проведения научных исследований в различных областях.

**5. Содержание дисциплины. Основные разделы:**

Информация и коммуникация. Информационные системы.  
 Методика работы с пакетом программ Office.  
 Архиваторы и архивация. Компьютерные вирусы.  
 Аналитико-синтетическая переработка информации.  
 Стандартизация научной деятельности.  
 Информационное обеспечение научной деятельности. Общая характеристика.  
 Источники получения научной информации.  
 Наукометрия и наукометрические показатели.  
 E-library как основа статистического учёта научной деятельности в Российской Федерации.

Системы дистанционного обучения.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа (очная форма обучения); лекции, практические занятия, самостоятельная работа (заочная форма обучения).

**7. Изучение дисциплины** заканчивается зачетом с оценкой.

**Аннотация дисциплины****Б1.В.04 «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 з.е. (144 час.).

**2. Цели и задачи дисциплины.**

**Цель дисциплины** – дать теоретические знания по кинематике, динамике, термодинамике резания, разрушению инструмента, эффективности процессов механической и физико-технической обработки и критериям их оптимизации, качеству обработки изделия, управлению резанием; сведения о современных инструментальных материалах, принципах их назначения и методах упрочнения.

**Задачи дисциплины:**

- обучить основам теории резания в объёме, необходимом для решения задач управления процессами формообразования;
- обучить методам и способам решения теплофизических задач применительно к процессам механической и физико-технической обработки;
- сформировать навыки пользования основными методами аналитического и экспериментального исследования физических явлений при резании материалов.

**3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Дисциплина Б1.В.04 «Теоретические основы научной специальности» относится к дисциплинам вариативной части учебного плана.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
*универсальные компетенции:*

**УК-1** – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

*общепрофессиональные компетенции:*

**ОПК-3** – способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы;

**ОПК-4** – способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения;

*профессиональные компетенции:*

**ПК-1** – 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-2** – 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;

В результате формирования компетенций аспирант должен:

знать:

- основы теории резания в объёме, необходимом для решения задач управления процессами формообразования;

- основные методы и способы решения теплофизических задач применительно к процессам механической и физико-технической обработки;

- основные методы аналитического и экспериментального исследования физических явлений при резании материалов;

- перспективные направления в профессиональной деятельности;

- методику составления программ исследований;

уметь:

- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

- применять методы теоретического и экспериментального исследования;

- пополнять знания за счет научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования;

- проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований;

- выбирать способы резания материалов и оптимальные условия его осуществления, обеспечивая надёжное получение изделий требуемого качества с наибольшей эффективностью;

владеть:

- основами знания методологии научного исследования;

- основами знания теории резания материалов, теплофизики технологических процессов и теории подобия;

- механизмом взаимодействия различных методологических подходов к представлению результатов и результативных показателей исследования;

- навыками самостоятельной исследовательской работы;

- навыками разработки программ исследований.

### **5. Содержание дисциплины. Основные разделы:**

Вводная лекция.

Производственный и технологический процессы.

Типы машиностроительных производств и методы работы.

Такт выпуска и его влияние на определение типа машиностроительного производства.

Базы и погрешности установки заготовки на станках.

Принцип единства и постоянства баз.

Перерасчет размеров при смене баз.

Влияние геометрических погрешностей оборудования на точность обработки.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

**7. Изучение дисциплины** заканчивается зачетом (3 семестр), экзаменом (4 семестр).

### **Аннотация дисциплины**

## **Б1.В.ДВ.01.01 «МЕТОДОЛОГИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОЦЕССОВ МЕХАНИЧЕСКОЙ И ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 з.е. (144 час.).

**2. Цели и задачи дисциплины.**

**Цель дисциплины** – получение знаний и навыков моделирования физических и механических процессов, сопровождающих механическую обработку материалов.

**Задачи дисциплины:**

- ознакомление с методами моделирования тепловых, деформационных процессов, сопровождающих механическую обработку материалов;

- овладение сопутствующими понятиями и определениями механики и термодинамики.

**3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 «Методология и моделирование экспериментальных исследований процессов механической и физико-технической обработки» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана.

**4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

*универсальные компетенции:*

**УК-6** – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

*общепрофессиональные компетенции:*

**ОПК-2** – способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;

*профессиональные компетенции:*

**ПК-2** – 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.

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

*знать:*

- значение термомеханических явлений при механической обработке, роль исследований баланса механической и тепловой энергии и анализ динамики их изменений при механической обработке;

- методы расчета динамики тепловых процессов и методы расчета динамических процессов технологической оснастки и инструмента;

- роль и значение динамических исследований сложных технических систем высокопроизводительной механической обработки и тенденции их развития, виды оборудования, технологической оснастки и инструмента и области их рационального применения;

уметь:

- формулировать задачи термомеханических расчетов и динамики сложных технических систем, оборудования, технологической оснастки и инструмента;  
 - разрабатывать технические задания на их проектирование;  
 - составлять расчетные схемы, рассчитывать и проектировать оборудование, технологическую оснастку и инструмент для механической обработки деталей;

владеть:

- навыками использования методов планирования эксперимента;  
 - различными формами представления результатов научных исследований;  
 - навыками динамического и термомеханического расчета при проектировании технологических операций, сложных технических систем, оборудования, технологической оснастки и инструмента с использованием интернет-ресурсов, нормативных документов и компьютерной техники.

**5. Содержание дисциплины. Основные разделы:**

Особенности научной деятельности.

Принципы научного познания.

Средства научного исследования.

Методы научного исследования.

Общенаучные и специальные методы.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

**7. Изучение дисциплины** заканчивается зачетом.

**Аннотация дисциплины**

**Б1.В.ДВ.01.02 «МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ, ПЛАНИРОВАНИЯ И ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИНЖЕНЕРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 з.е. (144 час.).

**2. Цели и задачи дисциплины.**

**Цель дисциплины** – получение навыков использования теории вероятности и математической статистики при постановке экспериментов и обработке экспериментальных данных.

**Задачи дисциплины:**

- сформировать представление о теории измерений, объектах и средствах измерений;  
 - сформировать представление о системах физических величин.

**3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Методы организации, планирования и обработки результатов инженерного эксперимента» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана.

**4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

*универсальные компетенции:*

**УК-6** – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

*общепрофессиональные компетенции:*

**ОПК-2** – способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;

*профессиональные компетенции:*

**ПК-2** – 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.

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

знать:

- методологию научных исследований;
- современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах;

- основы планирования эксперимента;
- формы представления результатов исследований;

уметь:

- планировать и проводить теоретические и экспериментальные научные исследования;
- проводить сбор и обработку информации;
- планировать и ставить задачи исследования;
- выбирать методы экспериментальной работы;
- представлять результаты научных исследований;

владеть:

- опытом использования методов планирования эксперимента;
- опытом представления различными формами результатов научных исследований;
- навыками планирования экспериментальных исследований.

#### **5. Содержание дисциплины. Основные разделы:**

Эксперимент как предмет исследования.

Предварительная обработка экспериментальных данных.

Анализ результатов пассивного эксперимента. Эмпирические зависимости.

Методы планирования экспериментов.

Компьютерные методы статистической обработки результатов инженерного эксперимента.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

**7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом.**

#### **Аннотация дисциплины**

#### **Б1.В.ДВ.02.01 «ЭФФЕКТИВНОСТЬ МНОГООПЕРАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 з.е. (144 час.).

**2. Цели и задачи дисциплины.**

**Цель дисциплины** – обучение аспирантов проведению экспериментальных исследований на металлорежущих станках с учетом динамических характеристик станочной системы и определение их влияния на погрешности обработки.

**Задачи дисциплины:**

- обучить работе на современных металлорежущих станках;
- обучить определению методов повышения динамического качества станка;
- обучить определению оптимальных режимов резания при обеспечении максимальной динамичности станочной системы;
- обучить определению видов колебаний в станках, влияющих на их динамичность;
- обучить определению влияния динамических качеств станочной системы на точность обработки.

**3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Эффективность многооперационного оборудования» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана.

**4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
*общепрофессиональные компетенции:*

**ОПК-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;

*профессиональные компетенции:*

**ПК-1** – 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;

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

знать:

- причины возникновения колебательных процессов в станках;
- виды колебательных процессов;
- критерии динамической устойчивости станка;
- влияние динамического качества станка на точность обработки;
- методы повышения динамического качества станка;

уметь:

- устранять различные виды колебательных процессов;
- определять причины возникновения быстропротекающих колебательных процессов;
- определять устойчивость динамической системы станка;
- настраивать станочную систему на предельно критические режимы обработки;

владеть:

- навыками устранения колебательных процессов на станках;
- умением определять собственные колебания и колебания возмущающих сил в станке;
- навыками настройки станочной системы СПИД и наладки экспериментальной установки.

### **5. Содержание дисциплины. Основные разделы:**

Значение механических и физико-технических методов обработки в современном машиностроении.

Формообразование поверхностей деталей с помощью резания и физико-технических методов обработки.

Станки металлорежущие для физико-технических методов обработки.

Надежность станков.

Настройка станочной системы СПИД и наладка экспериментальной установки.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

**7. Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом.

### **Аннотация дисциплины**

#### **Б1.В.ДВ.02.02 «НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И СБОРКИ ИЗДЕЛИЙ»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 з.е. (144 час.).

**2. Цели и задачи дисциплины.**

**Цель дисциплины** – ознакомить аспирантов с научными основами технологии изготовления и сборки изделий.

**Задачи дисциплины:**

- изучение аспирантами технологии изготовления и сборки изделий;
- логическое обоснование сущности знания в научном исследовании;
- анализ гипотез, понятий, суждений при разработке физических и математических моделей;

- разработка принципов, методов и методологии научных исследований;
- планирование, постановка, реализация и статистическая интерпретация экспериментальных данных;
- оценка форм новизны и достоверности научных результатов, используемой техники и технологий творчества.

### **3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 «Научные основы технологии изготовления и сборки изделий» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана.

### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
*общефессиональные компетенции:*

**ОПК-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;

*профессиональные компетенции:*

**ПК-1** – 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.

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

*знать:*

- научные и методологические основы технологии изготовления и сборки изделий, общие положения законов мышления, выдвижения и развития научных гипотез, суждений, понятий, умозаключений и доказательств, проверки их аналитическими и статистическими методами;
- основные аспекты содержания понятий анализа и синтеза, индукции и дедукции, законы формирования сущности достоверного знания в научном исследовании;

*уметь:*

- анализировать современные структуры производственной и научной деятельности человека, выделять уровни организации знания в науке, принципы, методы, технические и технологические основы производства научных результатов;
- решать задачи планирования экспериментов, уменьшения общего числа переменных факторов методами теории подобия и размерностей, задачи управления последовательностью проведения испытаний в условиях однофакторных и многофакторных экспериментов, задачи статистического анализа получаемых в экспериментах математических моделей, задачи оценки показателей новизны и достоверности научного знания;

*владеть:*

- навыками применения методик проверки значимости моделей, коэффициентов регрессии, адекватности эмпирических уравнений, алгоритмов дисперсионного, регрессионного, корреляционного, ковариационного анализов научного знания, постановки и анализа творческих задач;
- навыками применения методов поиска творческих решений: проб и ошибок, эвристических и контрольных приемов, мозговой атаки, синергетики, морфологического анализа, методов программного решения творческих задач, устранения технических противоречий в творческих задачах.

### **5. Содержание дисциплины. Основные разделы:**

Организация технологической подготовки производства.

Техническая подготовка технического перевооружения участков и цехов машиностроительных предприятий.

Автоматизация и роботизация технологических процессов.

Технологические процессы изготовления изделий машиностроения.

Правила проектирования технологических процессов сборки изделий машиностроения.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

**7. Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом.

#### **4.4. Рабочие программы практик**

Ввиду значительного объема материалов в ОПОП ВО приводятся аннотации рабочих программ практик.

Рабочая программа практики по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение. Профиль 2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки представлена в Приложении № 4.

#### **Аннотация программы**

#### **Б2.В.01 (П) «ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА»**

**1. Общая трудоемкость практики** составляет 3 з.е. (108 час.).

**2. Цели и задачи практики.**

**Цель практики** – формирование знаний и умений по выполнению аспирантами преподавательской деятельности по образовательным программам высшей школы на основе научно-исследовательского подхода.

**Задачи практики:**

- ознакомление аспирантов с принципами организации учебного процесса в образовательной организации высшего образования, особенностями преподавания общенаучных и профильных дисциплин;

- формирование и совершенствование умений по проектированию частных методик преподавания специальных и педагогических дисциплин в образовательных организациях высшего образования;

- совершенствование знаний и умений по внедрению в учебно-воспитательный процесс высшей школы современных технологий обучения, дидактических средств обучения;

- формирование умений по организации педагогических практик обучающихся в профессиональных образовательных организациях технической направленности;

- совершенствование умений по подготовке к проведению воспитательной работы в образовательной организации высшего образования;

- овладение методами по организации и руководству научной работой обучающихся, подготовке научных докладов для участия в научно-практических семинарах, педагогических чтениях, научно-теоретических конференциях университета.

**3. Место практики в структуре ОПОП ВО.**

Практика Б2.В.01 (П) «Педагогическая практика» относится к вариативной части учебного плана.

**4. Требования к результатам освоения практики.**

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:  
*универсальные компетенции:*

**УК-1** – 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-2** – 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-4** – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

**УК-5** – способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

**УК-6** – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

*общепрофессиональные компетенции:*

**ОПК-5** – способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов;

**ОПК-6** – способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций;

**ОПК-8** – способность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

*профессиональные компетенции:*

**ПК-3** – способность определять и анализировать актуальные тенденции в развитии современной дидактики высшей школы, связанные с подготовкой обучаемых в области технологии и оборудования механической и физико-технической обработки в образовательной организации высшего образования.

В результате освоения практики аспирант должен:

знать:

- нормативно-правовые акты системы высшего образования;
- функции преподавателя образовательной организации высшего образования;
- методику проведения педагогического эксперимента;
- содержание учебно-методического комплекса специальных дисциплин;
- современные педагогические технологии, применяемые в учебно-воспитательном процессе образовательных организаций высшего образования;
- требования к проектированию технической и технологической документации по профилю подготовки;
- подходы к разработке инструкций в соответствии с требованиями рабочих мест;
- требования к проектированию содержания и структуры учебных занятий образовательной организации высшего образования (лекционного, практического, семинарского и лабораторного занятий);
- обязанности куратора академической студенческой группы;
- виды, формы и содержание контроля знаний и умений студентов образовательной организации высшего образования;
- требования к проведению педагогических практик будущих инженеров-педагогов;

уметь:

- разрабатывать содержание и методику педагогического эксперимента;
- проводить педагогический эксперимент, осуществлять анализ полученных результатов, использовать в процессе эксперимента традиционные методы исследования для обобщения, систематизации и обработки экспериментальных данных;
- осуществлять отбор и структурирование содержания учебных занятий;
- проектировать структуру и содержание лекционных, практических, лабораторных и лабораторно-практических занятий;
- разрабатывать дидактические средства обучения;
- осуществлять рациональный выбор методов обучения в соответствии с целями и задачами учебного занятия, уровнем подготовки обучающихся, материально-техническим и дидактическим обеспечением учебных занятий;
- проводить учебные занятия различных типов;
- осуществлять контроль уровня знаний и умений обучающихся образовательной организации высшего образования;
- подготавливать и проводить воспитательные мероприятия с обучающимися закрепленной группы;
- изучать личность определенного обучающегося и особенности студенческого коллектива с целью определения уровня обученности, индивидуальных, субъективных и личностных характеристик индивидуальности;
- наблюдать учебно-воспитательный процесс во время занятий, выделять причинно-

следственные связи наблюдаемых явлений, положительные и отрицательные моменты учебного процесса;

- осуществлять анализ содержания познавательной деятельности обучающихся в процессе посещения или проведения различных занятий (лекционных, практических, семинарских занятий, лабораторных работ и др.);

- строить свои отношения с коллективом обучающихся на основе уважения и понимания индивидуальной личности и коллектива в целом;

владеть:

- основными методическими приемами организации разных видов учебной и самостоятельной работы обучающихся;

- учебным материалом и технологией обучения преподаваемых дисциплин;

- методикой поиска, анализа и формации для решения проблем в профессионально-педагогической деятельности;

- системой эвристических методов и приемов, образовательных технологий для осуществления профессионально-педагогической деятельности;

- методикой самоанализа учебной деятельности;

- методами анализа и управления учебно-познавательной деятельности обучающихся.

**5. Способ проведения практики:** стационарная.

**6. Место и время проведения практики.**

Место проведения – кафедра технологии машиностроения инженерно-технологического факультета ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова.

Время прохождения педагогической практики определяется учебным планом данного направления (в 4 семестре, 2 недели).

**7. Виды работы на практике:**

- консультации с руководителем педагогической практики по выбору образовательных технологий для проведения занятий и разработка методического обеспечения;

- посещение занятий ведущих преподавателей кафедры образовательной организации, посещение занятий других аспирантов;

- проведение занятий в студенческой группе в соответствии с индивидуальным планом прохождения практики;

- консультации с руководителем педагогической практики по подготовке отчета и защита результатов педагогической практики.

**8. Форма аттестации по практике:** зачет с оценкой.

#### **4.5. Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки в Блок 3 «Научные исследования» входит научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук (далее – НИД и подготовка НКР (диссертации)).

НИД и подготовка НКР (диссертации) аспиранта проводится под руководством научного руководителя как в аудиторной, так и во внеаудиторной формах.

НИД и подготовка НКР (диссертации) аспиранта осуществляется в форме реализации исследовательского проекта, выполняемого обучающимся в рамках утвержденной темы научно-квалификационной работы (диссертации), с учетом научных интересов и возможностей КИПУ имени Февзи Якубова.

НИД и подготовка НКР (диссертации) аспирантов предусматривает следующие формы:

- выполнение самостоятельных научных исследований по избранной теме научно-квалификационной работы (диссертации);

- научные публикации в соответствии с требованиями Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации;

- участие в научных конференциях, написание текста научно-квалификационной работы (диссертации);
- выполнение конкретных нетиповых заданий научно-исследовательского характера в период научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

### **Б3.В.01(Н) «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ПОДГОТОВКА НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК»**

**1. Общая трудоемкость НИД и подготовки НКР (диссертации) – 198 з.е. (7128 час.).**

**2. Цели и задачи НИД и подготовки НКР (диссертации).**

**Цель** – на основании приобретенных аспирантами знаний и умений в результате освоения теоретических курсов, способствующих комплексному формированию универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся, выполнение научных исследований и написание диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук.

**Задачи:**

- систематизировать, закрепить и расширить теоретические и практические знания по направлению подготовки и применять их в ходе решения соответствующих профессиональных задач;
- развивать навыки самостоятельной аналитической работы при решении задач профессионального характера;
- развить умения критически оценивать и обобщать теоретические положения;
- сформировать навыки публичной дискуссии и защиты научных идей, предположений и рекомендаций.

**3. Место НИД и подготовки НКР (диссертации) в структуре ОПОП ВО.**

Б3.В.01 (Н) «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» относится к вариативной части учебного плана.

**4. Требования к результатам НИД и подготовки НКР (диссертации).**

Процесс НИД и подготовки НКР (диссертации) направлен на формирование следующих компетенций:

*универсальные компетенции:*

**УК-1** – 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-6** – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

*общепрофессиональные компетенции:*

**ОПК-3** – способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы;  
*профессиональные компетенции:*

**ПК-1** – 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-2** – 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;

В результате НИД и подготовки НКР (диссертации) аспирант должен:

знать:

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда;
- способы представления результатов научных исследований;
- теорию технологического обеспечения и повышения качества изделий машиностроения;
- методологические основы машиностроения;

уметь:

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач, оценивать потенциальные результаты при решении исследовательских и практических задач, генерировать новые идеи исходя из наличия ресурсов и ограничений;
- формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей, осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом;
- представлять результаты своих исследований в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций;
- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний;
- планировать весь комплекс научных исследований;

владеть:

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня развития;
- способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций;
- навыками разработки технологических процессов;
- навыками проведения экспериментов.

**5. Форма аттестации:** по очной форме – зачет (1-7 семестры), зачет с оценкой (8 семестр); по заочной форме – зачет (2, 4, 5-9 семестры), зачет с оценкой (10 семестр).

## **5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ**

Ресурсное обеспечение ОПОП ВО ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова формируется на основе требований к условиям реализации основных профессиональных образовательных программ аспирантуры, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение.

### **5.1. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация основной профессиональной образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре обеспечивается руководящими и научно-

педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора.

Доля штатных научно-педагогических работников составляет не менее 60 % от общего количества научно-педагогических работников организации.

Доля научно-педагогических работников, имеющих учёную степень и (или) учёное звание, в общем числе научно-педагогических работников, обеспечивающих образовательный процесс по данной ОПОП ВО, составляет не менее 80 %, из них учёную степень доктора наук и (или) учёное звание профессора имеют не менее 10 % научно-педагогических работников.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников университета 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 Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н.

Научные руководители, планируемые к назначению обучающимся, имеют ученую степень, осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую деятельность по профилю подготовки, имеют публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляют апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

## **5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

ОПОП ВО обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) образовательной программы.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом минимум к одной электронно-библиотечной системе (электронной библиотеке) и к электронной информационно-образовательной среде организации. 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 образовательной организации, так и вне ее. Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ 100 % обучающихся по программе аспирантуры.

Электронная информационно-образовательная среда университета 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 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 квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Имеется библиотечный фонд, укомплектованный печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий обязательной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся. Используемый библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями учебной литературы в соответствии с нормативом ФГОС ВО.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, состав которого определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется.

Научно-техническая библиотека ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова (НТБ университета) оснащена необходимым телекоммуникационным оборудованием, средствами связи, электронным оборудованием, имеет свободный доступ в сеть «Интернет», использует технологии Wi-Fi.

Электронная библиотека университета, включающая в себя доступы к ресурсам, виртуальные услуги и информационные материалы, формируется на едином портале НТБ университета. На сайте библиотеки сформирована система единого поискового окна.

Обучающимся и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется.

Университет располагает ресурсами для создания условий обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по обеспечению электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### **5.3. Материально-техническое обеспечение**

Образовательная организация располагает материально-технической базой, которая обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом, и соответствует действующим противопожарным правилам и нормам. Согласно требованиям действующего законодательства у университета имеется санитарно-эпидемиологическое заключение Роспотребнадзора о соответствии санитарным правилам зданий, строений, сооружений, помещений, оборудования и иного имущества, необходимых для осуществления образовательной деятельности.

ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова размещается в четырех корпусах общей площадью 16791,8 кв. м и обладает данными зданиями на правах оперативного управления. Указанные корпуса располагаются на земельном участке площадью 14983 +/- 43 кв. м, который закреплен за образовательной организацией на праве постоянного (бессрочного) пользования.

Учебный процесс по данному направлению подготовки обеспечен материально-технической базой с учетом требований ФГОС ВО. Специальные помещения представляют собой учебные аудитории 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 учебного оборудования. Такие помещения укомплектованы специализированной мебелью, необходимым оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются необходимые наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин.

Лаборатории укомплектованы необходимым лабораторным оборудованием.

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

***Наличие специальных условий для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью***

В ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова имеются условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – лица с ОВЗ). Информация об имеющихся условиях размещена на сайте образовательной организации.

Необходимое сопровождение таких лиц осуществляется на этапах их поступления, обучения и трудоустройства, ведется специализированный учет.

Для обучающихся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечивается возможность беспрепятственного доступа в учебные и иные помещения (вход в здание оборудован пандусом. Сотрудники охраны владеют информацией о порядке действий при прибытии в университет лица с ОВЗ или инвалидностью).

Для обучающихся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов создана альтернативная версия официального сайта университета в сети «Интернет» для слабовидящих.

Организация располагает ресурсами для обеспечения дублирования звуковой справочной информации визуальной для обучающихся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов по слуху.

Кроме того, при наличии такой категории обучающихся им могут быть также предоставлены следующие возможности:

- увеличение срока освоения образовательной программы в случае обучения по индивидуальному плану в пределах требований ФГОС ВО;

- в случае применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий – обеспечение приема и передачи информации в доступных для них формах;

- особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья;

- выбор мест прохождения практик с учетом состояния их здоровья и требований по доступности;

- обеспечение печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

В ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова имеется база для организации питания, качественного и своевременного медицинского обслуживания обучающихся.

**5.4. Характеристика среды университета, обеспечивающая развитие общекультурных социально-личностных компетенций выпускника**

В ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова создана социокультурная среда и благоприятные условия для развития личности и регулирования социально-культурных процессов.

Для организации внеучебной деятельности университет располагает следующей материально-технической базой: актовый зал, студии творческих коллективов, помещения для занятий спортом, включая тренажерный и спортивный залы, конференц-зал, оснащенные необходимой аппаратурой, оборудованием, инвентарем.

Созданная среда обеспечивает возможность формирования общекультурных компетенций обучающихся, всестороннее развитие личности, способствует непосредственному освоению ОПОП ВО. Широкое вовлечение студентов в процессы управления образовательной, научной и инновационной деятельностью университета, повышение роли и активности обучающихся в научной, образовательной, спортивной и культурно-массовой деятельности, поддержка общественно значимых инициатив способствуют формированию профессиональных и социокультурных компетенций и лидерских качеств будущих специалистов, необходимых для их дальнейшей эффективной

профессиональной деятельности.

Основу организации воспитательной деятельности в университете составляют Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Концепция социально-воспитательной работы ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова; Положение о Студенческом совете ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, иные организационные документы университета.

Воспитательная деятельность в ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова осуществляется по следующим направлениям:

- гражданско-патриотическое воспитание;
- творческое воспитание;
- культурно-нравственное воспитание;
- студенческое самоуправление;
- социальное взаимодействие;
- психологическое воспитание;
- физическое воспитание.

С целью развития социально-личностных компетенций обучающихся созданы и успешно функционируют молодежные организационные структуры и объединения: студенческий театр, смешанный хор, оркестр крымскотатарских народных инструментов, вокальный ансамбль «Тан-йылдызи», ансамбль скрипачей «Сельсебиль», театр танца «Старт», народный хореографический ансамбль «Учан-Су», оркестр духовых инструментов «Джаз-бэнд», клубы по интересам, спортивные секции. В образовательной организации создан Музей истории университета. Успешно развивается деятельность студенческого волонтерского движения, первичной профсоюзной организации обучающихся ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова и др.

## **6. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОПОП ВО**

### **6.1. Фонды оценочных средств по проведению промежуточной аттестации обучающихся**

Оценочные материалы по ОПОП ВО разрабатываются в соответствии с положением о фондах оценочных средств университета.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответственно рабочей программы дисциплины (модуля) или 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 оценивания;
- 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.

Оценочные материалы по ОПОП ВО доводятся до сведения обучающихся в течение первых недель обучения.

### **6.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ОПОП ВО**

Программа аспирантуры завершается Блоком 4 «Государственная итоговая аттестация» учебного плана, в который входят подготовка и сдача государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации). Лицам, полностью выполнившим ОПОП ВО при

обучении в аспирантуре и прошедшим государственную итоговую аттестацию, присваивается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Государственная итоговая аттестация выпускника образовательной организации высшего образования является обязательной, осуществляется после освоения в полном объеме образовательной программы. Требования к научному докладу, а также к государственному экзамену соответствуют положению о государственной итоговой аттестации выпускников-аспирантов университета.

Целью проведения государственного экзамена является выполнение комплексной оценки полученных за период обучения теоретических знаний и практических навыков выпускника в соответствии с направлением подготовки 15.06.01 Машиностроение. Профиль 2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки.

Государственный экзамен включает в себя вопросы по следующим дисциплинам: «Теоретические основы научной специальности», «Методология и моделирование экспериментальных исследований процессов механической и физико-технической обработки» / «Методы организации, планирования и обработки результатов инженерного эксперимента».

Перечень тем, по которым готовятся и защищаются научные доклады об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) по данному профилю направления подготовки:

«Стабилизация параметров качества при шлифовании прерывистыми кругами за счет профилирования режущей поверхности лазером»;

«Повышение эффективности гидроабразивной резки за счет управления технологическими параметрами».

Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение. Профиль 2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки представлена в Приложении № 5.

## **7. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

В ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова действует Положение о системе внутреннего мониторинга качества образования в университете, которое определяет порядок организации и проведения анкетирования обучающихся по вопросам оценки качества образовательного процесса в учреждении. Одной из основных целей опроса является повышение качества и эффективности образовательного процесса.

Оценка удовлетворённости обучающихся осуществляется по следующим критериям:

- показатель удовлетворённости выбором направления подготовки, факультета, университета;

- показатель удовлетворённости условиями обучения;

- показатель удовлетворённости качеством обучения;

- показатель удовлетворённости результатами обучения.

Оценка удовлетворённости преподавателей осуществляется по следующим критериям:

- показатель удовлетворённости системой менеджмента университета;

- показатель удовлетворённости системой информирования;

- показатель удовлетворённости условиями работы.

Оценка удовлетворённости работодателей и представителей баз практик осуществляется по следующим критериям:

- показатель удовлетворённости уровнем теоретической и практической подготовки выпускников;

- показатель заинтересованности работодателя в трудоустройстве выпускников;

- показатель удовлетворённости форматом сотрудничества с ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова.