Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наливайко Антон Юрьевич
Должность: проректор по научной работе
Дата подписания: 01.11.2023 17:53:30
Уникальный программный ключ:
1a3df673e07fcdf54440aceed8bb7a29f4817bf0a

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета машиностроения

_____ /Е.В.Сафонов/

17 сентября 2021г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## Производственная практика (научно-исследовательская)

Направление подготовки

**15.06.01 Машиностроение**

Профиль подготовки

**«Технология машиностроения»**

Квалификация (степень) выпускника:

**магистр**

Форма обучения

**очная**

Москва 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 15.06.01 «Машиностроение», профиль подготовки «Технология машиностроения».

Программу составил:_____/проф., д.т.н. Вартанов М.В./

Программа научно-исследовательской работы (практика) аспирантов по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение утверждена на заседании кафедры «Технологии и оборудование машиностроения».

«17» июня 2021 г., протокол № 13-17/21

Заведующий кафедрой _____/доц.,к.т.н. Васильев А.Н./

Программа согласована с руководителем образовательной программы 15.06.01 Машиностроение

_____ /проф., д.т.н. Вартанов М.В./

«17» сентября 2021 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения.

Председатель комиссии _____ /доц.,к.т.н. Васильев А.Н./

«17» сентября 2021 г. Протокол № 7-21.

# 1. Общие положения

Научно-исследовательская практика относится к вариативной части и входит в блок № 2 программы аспирантуры. Трудоёмкость составляет 24 зачётных единицы.

Научно-исследовательская практика проводится на 2 и на 6 семестре обучения, ведется в соответствии с индивидуальным планом аспиранта и выполняется в отдельные периоды обучения одновременно с учебным процессом и с педагогической практикой. По окончании практики предусматривается промежуточная аттестация в форме зачета и экзамена.

## 2.Цели практики

Целью научной научно-исследовательской практики является получение и применение новых знаний в области _машиностроения с формированием УК-3, ОПК-6.

## 3. Планируемые результаты практики

Целью научной (научно-исследовательской) работы является получение и применение новых знаний в области _машиностроения с формированием УК-3, ОПК-6.

## 4. Реализация

Научно-исследовательская практика аспирантов реализуется через авторские программы научных руководителей на основании индивидуальных планов работы аспирантов.

Научно-исследовательская практика проводится в соответствии с индивидуальным планом аспиранта должна включать:

- обзор научно-технических достижений в исследуемой области;
- патентные исследования (при необходимости);
- теоретические исследования;
- моделирование, макетирование;
- экспериментальные исследования (при необходимости).

Научно-исследовательская практика аспиранта, как правило, должна предполагать экспериментальные разработки, то есть выполнение работы, которая основана на знаниях, приобретенных в результате проведения научных исследований или на основе практического опыта, и направлена на создание новых материалов, продуктов, процессов, устройств, систем или методов и их дальнейшее совершенствование.

*При составлении индивидуальных планов аспирантов в разделе «Научно-исследовательская практика» аспиранта и выполнение выпускной квалификационной работы следует определить характеристику научной работы согласно ГОСТ 7.32-2001: фундаментальная, поисковая или прикладная. При этом можно руководствоваться указанным стандартом, где эти виды работ определены следующим образом:*

- *результатом фундаментальных научных работ является расширение теоретических знаний, а также получение новых научных данных о процессах, явлениях, закономерностях, существующих в исследуемой области; создаются научные основы, методы и принципы исследований;*
- *поисковые научные работы увеличивают объем знаний для более глубокого понимания изучаемого предмета; результатом таких работ является разработка прогнозов развития науки и техники; открытие путей применения новых явлений и закономерностей;*
- *прикладные научные работы направлены на разрешение конкретных научных проблем для создания новых изделий; в результате разрабатываются рекомендации, инструкции, расчетно-технические материалы, методики и т.д.*

*Характеристика научной работы должна определить круг решаемых в диссертации задач и конкретизировать программу практики аспиранта.*

Для прикладных работах, решаемые в диссертации задачи, могут быть:

- создание научно-методических и нормативных документов (методик, стандартов, алгоритмов, программ и т.п.) для исследуемых объектов;

- изготовление моделей, макетов, стендов, экспериментальных образцов новых объектов (изделий), оборудования и т.д.;
- разработка технических заданий на изготовление новых объектов (изделий), в том числе комплектующих изделий;
- разработка технических заданий на изготовление нового технологического и испытательного оборудования для объектов, в том числе комплектующих изделий.

*Программы (планы) научно-исследовательской практики аспиранта на каждый год и на весь период обучения, согласно ГОСТ 15.101-98, должны предусматривать следующие этапы работы:*

*1) Выбор направления исследований*

*с целью определения оптимального варианта направления исследований на основе анализа состояния исследуемой проблемы, в том числе результатов патентных исследований, и сравнительной оценки вариантов возможных решений с учетом результатов прогнозных исследований, проводившихся по аналогичным проблемам;*

2) Теоретические исследования

с целью получения достаточных теоретических результатов исследований для решения поставленных перед НИР задач.

При проведении теоретических исследований должен быть обоснован выбор (подход к разработке) моделей, методов, программ и (или) алгоритмов, позволяющие увеличить объем знаний для более глубокого понимания и путей применения новых явлений, механизмов или закономерностей.

3) Экспериментальные исследования

с целью получения достоверных экспериментальных результатов исследований для решения поставленных перед практикой задач. Иными словами, целью экспериментальных исследований является выявление свойств исследуемых объектов, проверка справедливости теоретических исследований и на этой основе широкое и глубокое изучение темы научного исследования.

Проводится систематизация и предварительная оценка полученных результатов и др.

4) Обобщение и оценка результатов исследований

с целью подведения итогов и обобщения результатов научно-технических исследований, выпуска обобщенной отчетной научно-технической документации, оценки эффективности полученных результатов в сравнении с современным научно-техническим уровнем (в том числе оценки создания конкурентоспособной продукции).

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение

а) основная литература:

1. Никифоров А.Д. Современные проблемы науки в области технологии машиностроения. Учебное пособие для вузов. ISBN 5060053474. 2006. – 416 с.

2. Вивиденко Ю.Н. Технологические системы производства деталей наукоёмкой техники. М. Машиностроение. 2006г.

3 Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников . – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008, 816с.

б) дополнительная литература:

1 А.Г. Схиртладзе, В.Н. Воронков, В.П. Борискин. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Старый Оскол. 2009г.

2 Гжиров Р.И. и др. Программирование обработки на станках с ЧПУ.- Л.: Политехника, 2000.- 588 с.

**3.** 1. Самохвалов Е.И., Гречишников В.А. Логические системы компьютерно-интегрированных производств: учеб. пособие в 2-х ч.- М., 2004. Ч.1.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

www.canelatools.com;

www.iskar.com;

www.smw-autoblok.ru;
www.yamasa.com.tr;
www.sandvik.com.

## 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютерный класс и лаборатория кафедры, оснащённая металлорежущим оборудованием, в том числе с ЧПУ, комплексами режущего инструмента и измерительныхприборов и оснастки.

Программа научно-исследовательской работы составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, учебного(-ых) плана(-ов) Мосполитеха по направлению(-ям)

15.06.01 – Машиностроение по профилю «Технология машиностроения».
(направление (-я) подготовки)

Автор(ы):
Вартанов М.В.
профессор , д.т.н.
(Фамилия И.О.) (должность, уч.звание, уч.степень) (Подпись)

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Протокол № _____ от _____

Зав. кафедрой _____
(кафедра, подпись, (И.О.Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Направление подготовки: **15.06.01 Машиностроение**

ОП (профиль): «**Технология машиностроения**»

Форма обучения: очная

Кафедра: **«Технологии и оборудование машиностроения»**

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

# ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКЕ

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Перечень оценочных средств:

а. Контрольные вопросы

б. Структура отчета по практике

в. Общая структура презентаций

Москва, 2020 год

Таблица 1

| **Научно-исследовательская практика** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ФГОС ВО **15.06.01 «Машиностроение»** | | | | | |
| **КОМПЕТЕНЦИИ** | | **Перечень компонентов** | **Технология формирования** | **Форма оценочного средства** | **Степени уровней освоения компетенций** |
| **ИНДЕКС** | **ФОРМУЛИРОВКА** | | | | |
| ОПК-8 | готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования | **Знания**<br>Основ педагогики и психологии высшей школы<br>**Умения**<br>• Создания и совершенствования различных форм учебного процесса<br>**Навыки:**<br>• проведения аудиторных и внеаудиторных занятий | Участие в научно-исследовательской работе кафедры и при проведении собственных исследований | Контрольные вопросы<br>Отчет по практике<br>Презентации | **Базовый уровень:**<br>Участие в реализации образовательного процесса<br>**Повышенный уровень:**<br>практическое применение полученных знаний в совершенствования различных форм |

| **Научно-исследовательская практика** |
|---|
| ФГОС ВО **15.06.01 «Машиностроение»** |

| КОМПЕТЕНЦИИ | | Перечень компонентов | Технология формирования | Форма оценочного средства | Степени уровней освоения компетенций |
|---|---|---|---|---|---|
| ИНДЕКС | ФОРМУЛИРОВКА | | | | |
| УК-5, | способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности | **Знания**<br>Правил поведения в профессиональной среде<br>**Умения**<br>Выбирать эффективные способы и средства реализации профессиональной деятельности<br>**Навыки**<br>Реализовывать план научной работы | Участие в деятельности научно-педагогического коллектива | Презентации | **Базовый уровень:**<br>Способность участия в работе научно-педагогического коллектива<br>**Повышенный уровень:**<br>Способностью к поиску новых форм научно-педагогической деятельности и их внедрению в учебно-научный процесс |
| УК -6 | способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития | **Знания**<br>Находить новые более эффективные решения<br>Уметь<br>Оценивать эффективность найденных решений в конкретных условиях | В процессе проведения собственных исследований | Отчет по практике<br>Контрольные вопросы | **Базовый уровень**<br>Совершенствование существующих технических и технологических решений<br>**Повышенный уровень**<br>Находить , исследовать и внедрять новые технические и технологические решения |

## Перечень оценочных средств по практике

| № ОС | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в ФОС |
|---|---|---|---|
| 1 | Устный опрос (защита отчета) | Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у магистра знаний, проверка его индивидуальных возможностей | Отчет по практике |
| 2 | Устный опрос | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося | Контрольные вопросы |
| 3 | Презентация (ПР) | Представление студентом наработанной информации по заданной тематике в виде набора слайдов и спецэффектов, подготовленных в выбранной программе | Темы презентаций |

## Контрольные вопросы

1. Какие методы исследований в технологии машиностроения Вам известны?
2. Какова область применения аналитических методов исследований?
3. Отчего зависит выбор степени точности решения задачи?
4. В чем отличие физической и математической модели процесса?
5. В чем состоит отличие детерминированных моделей от стохастических?
6. В чем сущность метода теоретического обобщения?
7. В каких случаях ограничиваются физической моделью?
8. Как применяют методы теории подобия в технологии машиностроения?
9. В чем сущность использования символьных конструкций?
10. Как выдвигают рабочие гипотезы?
11. Как и когда применяют эвристические методы в технологии машиностроения?
12. В чем сущность методов нейросетевого моделирования?
13. В каких случаях прибегают к методам классического эксперимента в технологии машиностроения?
14. В чем сущность методов полнофакторного и дробнофакторного эксперимента?
15. Какова последовательность построения и методика применения технологии экспертных систем в технологии машиностроения?

## Структура отчета по практике

1. Титульный лист.

2. Задание на практику.
3. Содержание
4. Выбор объекта исследований и предмета исследований
5. Выбор метода решения задачи и методики эксперимента
6. Построение экспериментальной установки (модернизация).
7. Подготовка экспериментальных образцов и оснастки
8. Проведение экспериментальных исследований
9. Анализ результатов экспериментов и обсуждение
10. Формирование выводов и результатов
. 11Подготовка отчета по практике

12. Приложения (протоколы экспериментов, компьютерные распечатки, графики и т.д.)

**Общая структура презентаций**

1. Анализ состояния вопроса
2. Анализ существующих методов решения
3. Цели и задачи экспериментальных исследований;
4. Анализ объекта исследований;
5. Методика экспериментальных исследований;
6. Структура экспериментальной установки;
7. Протоколы экспериментальных исследований;
8. Экспериментальные зависимости (результаты компьютерного моделирования);
9. Выводы и результаты из экспериментальных исследований.