



Основная профессиональная образовательная программа
15.06.01 Машиностроение
Технология и оборудование механической и физико-технической обработки



Основная профессиональная образовательная программа
15.06.01 Машиностроение
Технология и оборудование механической и физико-технической обработки

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Трибологический научно-образовательный центр
Кафедра экспериментальной и технической физики

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

 А.Г. Наумов
(подпись)

« 17 » мая 2018 г.

Рабочая программа
практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (исследовательская практика)

Уровень высшего образования:	Подготовка кадров высшей квалификации
Квалификация выпускника:	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Направление подготовки:	15.06.01 Машиностроение
Направленность образовательной программы:	Технология и оборудование механической и физико-технической обработки



1. Цели практики

Целью исследовательской практики является совершенствование теоретических и практических результатов, полученных в ходе проведения научных исследований и их имплементация в научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (далее – Научный доклад). Выполнение программы практики позволяет дать качественную оценку сформированности компетенций, приобретенных в период обучения в университете по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Задачи исследовательской практики:

- дальнейшее формирование компетентности аспирантов в сфере избранного научного направления;
- совершенствование навыков проведения аспирантами научного исследования; сбора, систематизации и анализа теоретической и практической информации, структуризации и определения приоритетов научно-исследовательской деятельности;
- совершенствование навыка оформления результатов своего труда для дальнейшей презентации и представления (защиты).
- написание и оформление Научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

2. Вид, тип, способы и основные базы проведения практики

Вид практики: исследовательская

Способы проведения практики: стационарная

Основные базы проведения практики

Базой исследовательской практики является Ивановский государственный университет.

Руководитель исследовательской практики назначается из числа научно-педагогических работников, осуществляющих преподавательскую деятельность на должности доцента или профессора. Руководителем исследовательской практики может быть научный руководитель аспиранта.

3. Место практики в структуре ОП

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (исследовательская практика) (Б2.2) относится к вариативной части Блока 2 «Практики» основной программы аспирантуры и проводится на пятом году обучения (10 семестр).

Для успешного прохождения Исследовательской практики аспиранты должны овладеть универсальными и общепрофессиональными, профессиональными компетенциями, формируемыми дисциплиной: «История и философия науки (технические науки)», дисциплинами модуля "Технология и оборудование механической и физико-технической обработки", дисциплинами по выбору "Конструкционные и инструментальные материалы в машиностроении"/"Смазочные материалы".

Исследовательская практика тесно связана с научно-исследовательской деятельностью и подготовкой научно-квалификационной работы (диссертации) (НКТ) на соискание ученой степени кандидата наук (Б3.1) аспиранта и является ее завершающим этапом в плане оформления и представления (написание автореферата НКТ) результатов своего труда.

Для прохождения практики обучающийся должен:

Знать: основные этапы научно-технического прогресса; основные источники по истории философии и науки; историю и философию развития технической науки в области машиностроения; современное состояние, методы построения и моделирования, тенденции развития машин, приводов, оборудования, деталей машин; основные виды инструментальных, конструкционных и смазочных материалов, используемых в машиностроении, их механические свойства и назначение в качестве машиностроительных материалов; признаки научной гипотезы; основные требова-



Основная профессиональная образовательная программа
15.06.01 Машиностроение
Технология и оборудование механической и физико-технической обработки

ния к научной гипотезе; методологию проверки истинности научной гипотезы; базовые методы решения теоретических задач в области исследования (интегральное и дифференциальное исчисление, методы математической физики); средства математического моделирования и теоретических расчетов на ПК; методы планирования экспериментальных исследований в области направления подготовки; методы проведения экспериментальных исследований в области направления подготовки; методы анализа результатов исследований (статистический анализ погрешностей, регрессионный анализ); требования к структуре научного текста; требования по оформлению научного текста; требования по оформлению научной графики; технические возможности средств создания научных текстов на персональном компьютере: текстового редактора Word; электронных таблиц Excel и Origin, графических редакторов Paint, CorelDraw;

Уметь: грамотно и четко излагать собственные мысли; ясно и последовательно строить устную и письменную речь; проводить анализ научно-философского текста, выявлять основную идею, находить и формулировать содержащиеся в тексте проблемы; критически анализировать относящуюся к научной сфере информацию на предмет лженаучных представлений и утверждений; осуществлять поиск информации в научной литературе в соответствии с заданной темой; составлять конспекты изучаемой литературы и источников; применять знания по истории и философии науки в научной и педагогической деятельности; научно обоснованно и критически оценивать современное состояние, методы построения и моделирования, тенденции развития машин, приводов, оборудования, деталей машин; проводить испытания свойств материалов, применяемых в машиностроении; делать научно-обоснованный выбор материала для конкретных задач машиностроительного производства, выбирать оборудование и назначать режимы их механической и физико-технической обработки; анализировать современное состояние научной проблемы; выдвигать научные гипотезы в области проводимых исследований; аргументировано представлять научные гипотезы по направлению подготовки в докладах на научных конференциях; разрабатывать стратегию и тактику экспериментальной проверки научных гипотез по направлению подготовки; формулировать теоретические задачи в области исследования; решать теоретические задачи в области исследования с использованием средств математического моделирования и теоретических расчетов на ПК; решать изобретательские задачи; использовать методы планирования экспериментальных исследований для проведения эксперимента; использовать методы проведения экспериментов в области направления подготовки; использовать методы анализа результатов исследований на ПК; писать научный текст с использованием ПК в том числе и на иностранном языке; форматировать научный текст по требованию издательства; вставлять в научный текст рисунки, таблицы, формулы, ссылки на литературу; строить графики и диаграммы с использованием электронных таблиц; рисовать рисунки и схемы при помощи графических редакторов.

Владеть: необходимыми знаниями и навыками по истории и философии науки, чтобы применять их в научной и педагогической деятельности; базовой научной терминологией; основами формально-логического мышления; методами обобщения и систематизации информации; культурой мышления в целом; навыками структурирования мысли и аргументации; навыками коммуникации, принятыми в образовательном сообществе; основными педагогическими приемами и технологиями проведения аудиторных занятий, формами дистанционной учебной работы; базовыми знаниями и навыками, чтобы научно обоснованно и критически оценивать современное состояние, методы построения и моделирования, тенденции развития машин, приводов, оборудования, деталей машин; базовыми знаниями и навыками, чтобы заниматься научно-исследовательской работой в области конструкционных, инструментальных и смазочных материалов в машиностроении под руководством научного руководителя; базовыми знаниями и навыками, для того чтобы формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники под руководством научного руководителя; базовыми знаниями и навыками, чтобы формировать и аргументировано представлять научные гипотезы; базовыми знаниями и навыками, чтобы самостоятельно планировать



и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов; базовыми знаниями и навыками, чтобы создавать и редактировать тексты научно-технического содержания.

4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

4.1. Компетенции, формированию которых способствует практика

При прохождении практики формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Универсальные (УК):

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-5 - способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности

Общепрофессиональные (ОПК):

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

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.

Профессиональные (ПК):

ПК-1 - способность заниматься научно-исследовательской работой в области технологии и оборудования механической и физико-технической обработки;

ПК-2 - способность заниматься научно-исследовательской работой в области трибологии и триботехники;

ПК-3 - способность заниматься научно-исследовательской работой в области конструкционных, инструментальных и смазочных материалов в машиностроении.

4.2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с формируемыми компетенциями

В результате прохождения Исследовательской практики аспирант должен:

Знать

основные направления современных научных исследований; методологические требования к процедурам анализа, синтеза, оценки; верификации и фальсификации; основные требования формулировке новых научных идей (УК-1, ОПК-2, ПК-1); методологическую специфику междисциплинарных научных исследований; методологические требования к комплексным научным разработкам; основные требования к процедурам проектирования и моделирования научного исследования (ОПК-4; ПК-1); основные парадигмы междисциплинарных и комплексных научных исследований; основные интеллектуальные операции в рамках осуществления научно-исследовательской деятельности; требования к алгоритму осуществления научно-исследовательской деятельности (УК-5, ОПК-4); историю становления и развития машиностроения до современности, отечественные и зарубежные исследовательские школы; фундаментальные положения и концепции в области технологий и оборудования механической и физико-технической обработки, основные тенденции развития науки на современном этапе; современные методики исследования, методы и критерии технического анализа материала;



Основная профессиональная образовательная программа
15.06.01 Машиностроение
Технология и оборудование механической и физико-технической обработки

способы и приемы самостоятельного сбора исследовательского материала из разных источников (ПК-2, ПК-3);

Уметь:

ставить и последовательно решать исследовательские и практические задачи, имеющие научную ценность; осуществлять процедуры анализа, синтеза, оценки; верификации и фальсификации применительно к конкретным научным проблемам; корректно вести научную дискуссию, осуществлять полноценную научную коммуникацию, выявлять и объяснять суть различных концепций в области технологий и оборудования механической и физико-технической обработки, использовать фундаментальные положения и концепции (УК-1); определять основные этапы осуществления научного исследования; подбирать адекватные способы, методы решения поставленной проблемы; выявлять специфику различных моделей научных исследований; выбирать методологическую базу для осуществления научного исследования; создавать алгоритмическую проекцию реализуемого научного исследования; определять и представлять предмет исследования как систему (ПК-1); описывать современные методы и технологии научной коммуникации (ПК-2); развивать свой общекультурный и профессиональный уровень, осваивать новые методы профессиональной деятельности; самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения (ОПК-2), определять перспективные, с точки зрения научного поиска, области в рамках исследования; ставить и последовательно решать исследовательские и практические задачи, имеющие научную ценность; осуществлять научные процедуры применительно к конкретным научным проблемам; адекватно отбирать методологию и информационно-компьютерные технологии для достижения желаемого научного результата; осуществлять полноценную научную коммуникацию (УК-5, ОПК-4; ОПК-5);

Владеть:

навыками ведения научной дискуссии; исследовательскими методиками обобщения, классификации, анализа и синтеза, верификации и фальсификации; навыками применения основных научных парадигм; навыком самостоятельной постановки новой научной проблемы, обладающей признаками новизны (УК-1); навыками научного проектирования и моделирования; навыком осуществления индивидуальных и коллективных научных исследований; навыком проведения междисциплинарных и комплексных научных исследований (ОПК-2); навыками самостоятельной постановки новой научной проблемы, обладающей признаками новизны (ОПК-2; ПК-1); навыком формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники (ОПК-4; ОПК-5);

5. Содержание практики

Объем практики составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

Продолжительность практики – 4 недели.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание и объем практики по разделам (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
1	<i>Ознакомительный этап</i>	Ознакомление аспирантов с целями и задачами практики, общими требованиями к выполнению и представлению научного исследования, оформлению отчета по практике; ознакомление аспирантов с условиями прохождения практики: организационно-распорядительными документами, регламентирующими деятельность органи-	Заполнение Дневника Исследовательской практики аспирантом; проверка Дневника руководителем практики;



Основная профессиональная образовательная программа
15.06.01 Машиностроение
Технология и оборудование механической и физико-технической обработки

		зации, где проходит практика; заполнение Дневника исследовательской практики: формулировка задания на практику; изучение аспирантом информации об организации научной работы в вузе и на кафедре; знакомство с основными научными направлениями работы кафедры; завершение сбора и реферирования (при необходимости) научной литературы (зарубежной и отечественной) по тематике исследования, позволяющей конкретизировать цели и задачи исследования; ознакомление с процедурой защиты и правилами оформления НКР; получение рекомендаций по составлению автореферата НКР и презентации.	критическая оценка научной литературы собранной аспирантом; осмысление требований к написанию автореферата и оформлению презентации.
2	Основной этап	Осуществление мероприятий в соответствии с планом-графиком Дневника исследовательской практики; проведение качественного и количественного анализа полученных (экспериментальных) данных; анализ возможности использования полученных результатов исследования в практике работы организации, др. учреждений; Завершение и оформление в соответствии с правилами организации НКР; подготовка и оформление автореферата НКР; подготовка презентации НКР для защиты (редактор Power Point); отработка процедуры защиты НКР. подготовка индивидуального отчета по практике.	Оформление Дневника исследовательской практики; проверка заполнения Дневника практики; проверка работы над авторефератом; проверка степени готовности презентации (редактор Power Point) НКР к защите.
3	Заключительный этап	Подготовка и оформление по результатам прохождения практики текста НКР; подготовка и оформление по результатам прохождения практики текста автореферата НКР; подготовка и составление отчета по исследовательской практике: самоанализ и самооценка подготовленного текста НКР, автореферата НКР, презентации; представление отчета по практике на заседании кафедры	Проверка преподавателем Дневника исследовательской практики, текста автореферата, презентации

6. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

Основная технология, используемая в период ИП: проектная (индивидуальный проект).
Технология реализуется через:

- организацию самостоятельной работы аспирантов путем индивидуальных заданий, учитывающих уровень подготовки и направленность аспиранта;
- самоанализ подготовленных материалов;
- подготовку индивидуального научного проекта (НКР, автореферат, презентация).

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении исследовательской практики: технологии смешанного обучения.

Для подведения итогов практики разработан Дневник исследовательской практики аспиранта, который заполняется студентом и руководителем практики.

7. Характеристика форм отчетности и оценочных средств для текущего контроля ус-



певаемости и промежуточной аттестации по практике

Для рациональной организации Исследовательской практики и качественной оценки ее прохождения и итогов используется Дневник исследовательской практики аспиранта, который заполняется аспирантом и руководителем практики. Оценочным средством в рамках практики также являются автореферат НКР и презентация к защите.

По завершении практики аспирант предоставляет на кафедру заполненный должным образом и подписанный руководителем практики Дневник Исследовательской практики вместе с электронным вариантом автореферата и презентацией. Обсуждение результатов труда проводится в форме дискуссии на заседании кафедры (возможно в присутствии других аспирантов).

Для оценивания Исследовательской практики используются оценки «зачет с оценкой» - 10 семестр.

«зачтено» с оценкой «отлично» - если программа практики выполнена в полном объеме и Научный доклад представлен на высоком уровне;

«зачтено» с оценкой «хорошо» - если в Научном докладе и его презентации выявлены незначительные недочеты;

«зачтено» с оценкой «удовлетворительно» - если программа выполнена, но имеются существенные замечания по отдельным вопросам Научного доклада и презентации;

«не зачтено» - если программа выполнена частично и в Научном докладе содержится большое количество существенных замечаний руководителя практики.

Заполненный Дневник Исследовательской практики после обсуждения сдается в Отдел подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации, где хранится в личном деле аспиранта.

ФОС представлен в Приложении 1 к РП практики.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

А) основная литература:

Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований: учебное пособие / И.Н. Кузнецов. - 3-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 283 с. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02783-3; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450759>

Салихов, В.А. Основы научных исследований: учебное пособие / В.А. Салихов. - 2-е изд., стер. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2017. - 150 с.: ил., табл. - Библиогр.: с. 134-135. - ISBN 978-5-4475-8786-4; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455511>

Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований: учебное пособие / М.Ф. Шкляр. - 6-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 208 с. (Учебные издания для бакалавров). ISBN 978-5-394-02518-1; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450782>

Горелов, В.П. Аспирантам, соискателям ученых степеней и ученых званий: учеб. пособие / В.П. Горелов, С.В. Горелов, В.П. Зачесов. - 2-е изд. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2016. - 459 с.: ISBN 978-5-4475-6147-5; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434949>

Аверченков, В.И. Основы научного творчества: учебное пособие / В.И. Аверченков, Ю.А. Малахов. - 3-е изд., стер. - Москва: Издательство «Флинта», 2016. - 156 с. - ISBN 978-5-9765-1269-6; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93347>

Б) Дополнительная литература:

Горелов, В.П. Докторантам, аспирантам, соискателям учёных степеней и учёных званий: практическое пособие / В.П. Горелов, С.В. Горелов, В.Г. Сальников. - 2-е изд., стер. - М.; Берлин:



Основная профессиональная образовательная программа
15.06.01 Машиностроение
Технология и оборудование механической и физико-технической обработки

Директ-Медиа, 2016. - 736 с.: - ISBN 978-5-4475-6133-8; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428233>

Рогожин, М.Ю. Подготовка и защита письменных работ: учебно-практическое пособие / М.Ю. Рогожин. – М.; Берлин: Директ-Медиа, 2014. - 238 с.: ISBN 978-5-4475-1666-6; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253712>

Основы научной работы и методология диссертационного исследования: монография / Г.И. Андреев, В.В. Барвиненко, В.С. Верба и др. – М.: Финансы и статистика, 2012. - 296 с.: ISBN 978-5-279-03527-4; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221203>

Новиков, А.М. Методология научного исследования / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. – М.: Либроком, 2010. - 284 с. - ISBN 978-5-397-00849-5; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82773>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет» <https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

ЭПОС (Электронное полнотекстовое объединенное собрание) (НП «АРБИКОН») <https://arbicon.ru/>

Научная электронная Библиотека eLIBRARY.RU (ООО «Интра-Центр+») <https://elibrary.ru>

Международные реферативные базы данных:

! Программное обеспечение:

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ, интернет-браузер Internet Explorer; Мой университет, Adobe Acrobat Reader.

9. Материально-техническое обеспечение практики

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;

- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС «Мой университет».

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации: электронные пособия, презентации, электронные словари и т.п.



Основная профессиональная образовательная программа
15.06.01 Машиностроение
Технология и оборудование механической и физико-технической обработки



Основная профессиональная образовательная программа
15.06.01 Машиностроение
Технология и оборудование механической и физико-технической обработки

Автор(ы)-составители: ведущий научный сотрудник, руководитель трибологического НОЦ, доктор технических наук, профессор Наумов Александр Геннадьевич.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании трибологического НОЦ
«__17__» _____ мая _____ 2018 г., протокол № __7__

Программа обновлена
протокол заседания ТНОЦ № __5__ от «__15__» _____ мая _____ 2019 г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ А.Г. Наумов
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания ТНОЦ № _____ от «__» _____ 20__ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ А.Г. Наумов
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания ТНОЦ № _____ от «__» _____ 20__ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ А.Г. Наумов
(подпись)