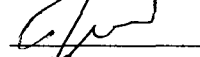


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»
(ВоГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



Тритенко А.Н.

«23» 03

2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Направление подготовки: 15.03.06 - Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль): - Мехатронные и роботизированные технологические системы

Программа академического бакалавриата

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

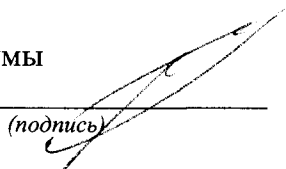
Факультет: производственного менеджмента и инновационных технологий

Кафедра: технологии машиностроения

Вологда

2017 г.

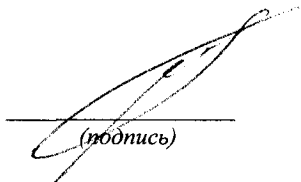
Составитель рабочей программы
Доцент, к.т.н., доцент


(подпись)

/ Степанов А.С./

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологии машиностроения
Протокол заседания № 1 от «20» 03 2017г.

Заведующий кафедрой
«20» 03 2017г.


(подпись)

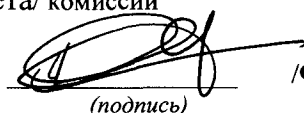
/Степанов А.С./

Рабочая программа одобрена методическим советом / комиссией факультета производственного менеджмента и инновационных технологий.

Протокол заседания № 6 от « 23 03 » 20.17 г.

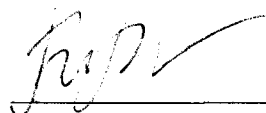
Председатель методического совета/ комиссии

«23» 03 2017г.


(подпись)

/Фролов А.А./

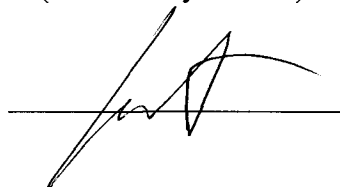
Председатель студенческого комитета по
содействию повышения качества образования ВоГУ



О.П.Кутузова

Представители работодателей и их объединений (в т.ч. выпускники)

Заместитель ген. директора
ЗАО МЕЗОН



В.Н. Реутов

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ - НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Целями научно-исследовательской работы при освоении компетентностно-ориентированной ОПОП ВО в соответствии с требованиями ФГОС ВО являются:

1. Овладение обучающимися профильными компетенциями.
2. Развитие у обучающихся знаний, умений и навыков для проведения научных исследований по направлению профессиональной деятельности, анализу и презентации полученных результатов.
3. Формирование навыков работы в сфере рационализации и изобретательства.

Данные цели достигаются получением и обработкой информации в соответствующей области деятельности, пониманием основных закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительной продукции.

2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ - НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Задачами научно-исследовательской работы являются:

1. Выполнение простейших обобщений, докладов в устной и письменной формах.
2. Выполнение комплексных обобщений по разным признакам, работа в команде и направление своей деятельности для достижения целей команды.
3. Выполнение научного и патентного поиска и анализ его результатов, формирование цели и выбор пути ее достижения в рамках научных исследований.
4. Всесторонний анализ тематических обзоров и результатов патентного поиска, подготовка научно-технических материалов к публикации.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ - НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Практика - научно-исследовательская работа относится к блоку практики ОПОП ВО, проводится в 8 семестре.

Раздел ОПОП ВО бакалавриата практика - научно-исследовательская работа представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Во время прохождения практики - научно-исследовательская работа обучающиеся должны закрепить знания по общепрофессиональным и специальным дисциплинам:

Информационные технологии

Основы автоматизированного проектирования

Инженерная и компьютерная графика

Электроника и микропроцессорная техника

Технология производства мехатронных и робототехнических устройств

Автоматизация производственных процессов в машиностроении

Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем

Проектирование мехатронных и роботизированных технологических систем

Сапр технологических процессов

Микроконтроллерная техника и преобразователи информации в системах управления

Сапр мехатронных и робототехнических устройств

Оборудование роботизированных производств

Менеджмент и маркетинг мехатронных и робототехнических систем

Датчики мехатронных и робототехнических устройств

Электроприводы мехатронных и роботизированных устройств

Системы компьютерной поддержки инженерных решений

Программное обеспечение инженерных расчетов

Основы искусственного интеллекта

Знания, умения и навыки, полученные на практике - научно-исследовательская работа, обеспечивают уровень знаний для успешного выполнения ВКР.

4. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ - НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Практика научно-исследовательская работа может проводиться на базе профильных предприятий в г. Вологды и Вологодской области, РФ, других государств и (или) в лабораториях профильных кафедр университета. Практика научно-исследовательская работа проводится в формах: практических занятий, экскурсий, выполнения под руководством специалистов элементов научно-исследовательских работ. Обучающиеся обязаны соблюдать внутренний распорядок работы предприятия и выполнять программу практики.

5. МЕСТО И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ - НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Практика - научно-исследовательская работа проводится в учебных классах, в вычислительных центрах, лабораториях и отделах университета или профильных предприятий г. Вологды и Вологодской области, РФ, других государств, обладающих современным оборудованием, оснащением и технологиями. Допускается проведение научно-исследовательской работы в лабораториях профильных кафедр университета.

Практика - научно-исследовательская работа проводится на 4 курсе, в 8 семестре в течение 2 недель. Фонд времени обучающихся за неделю - 54 часов, из них - 40 часов - на предприятии и 14 часов - самостоятельная работа. Практика проводится по графику учебного процесса на учебный год.

6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ - НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

В результате прохождения практики - научно-исследовательская работа обучающийся должен:

знать (ОК-7; ОПК-4; ПК-4, 5, 8, 9):

- методику обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по тематике исследования;
- принципы обобщения отечественного и зарубежного опыта в области средств автоматизации и управления;

уметь (ОК-7; ОПК-4; ПК-4, 5, 8, 9):

- собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности;
- осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск;
- проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств;

иметь навыки (ОК-7; ОПК-4; ПК-4, 5, 8, 9):

- к самоорганизации и самообразованию;
- внедрения результатов исследований и разработок и организации защиты прав на объекты интеллектуальной собственности;
- участия в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ - НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

№ п/п	Результаты практики поэтапно	Разделы / этапы практики. Краткое содержание	Образовательные, научно-исслед. и научно-производ. технологии	Неделя	Трудоемкость, час	Форма текущего контроля
1	2	3	4	5	6	7
8 семестр						
1	Раздел /этап: Выдача задания на практику					
	Знание цели и задач практики научно-исследовательская работа, понимание ожидаемых результатов научно-исследовательской работы ОК-7; ОПК-4; ПК-4, 5, 8, 9	Ознакомительная лекция: Выдача задания на практику, обзорная лекция цели и задачах научно-исследовательской работы обучающихся	Обучение в сотрудничестве (обучение в команде)	1	4	Опрос или тест
2	Раздел /этап: Производственный инструктаж					
	Знание требований обеспечения техники безопасности в процессе прохождения практики научно-исследовательская работа, понимание и умение грамотного выполнения данных требований. ОК-7; ОПК-4; ПК-4, 5, 8,	Производственный инструктаж: Инструктаж по технике безопасности при прохождении практики научно-исследовательская работа	Инструкции, работа в малых группах	1	8	Контр.лист инструктажа по ОТ, отчет

	9					
Раздел/этап: Выполнение простейших обобщений, участие в проведении экспериментов и составлении докладов в устной и письменной формах. Ведение отчета по практике.						
3	Знание особенностей простейших обобщений, докладов в устной и письменной формах Умение планировать экспериментальную деятельность по заданной методике, выполнять расчеты и представлять результаты научной деятельности Владение методами работы на ПК, навыками выполнения расчетов и представления результатов научной деятельности ОК-7; ОПК-4; ПК-4, 5, 8, 9	СРС: Выполнение простейших обобщений, докладов в устной и письменной формах; изучение основ корпоративной деятельности, способов саморазвития, практического значения профессии, фундаментальных дисциплин - математики, физики, химии, фонетики, лексики, одного иностранного языка, инновационных идей организации, основ формирования отечественной и зарубежной научно-технической информации, участие в проведении экспериментов и составлении отчетов при проведении лабораторных исследований / работ. Выполнение комплексных обобщений по разным признакам, работа в команде и направление своей деятельности для достижения целей команды. Владение методами работы на ПК, основами менеджмента качества, умение планировать экспериментальную деятельность по заданной методике, выполнять расчеты и представлять результаты научной деятельности	Анализ конкретных ситуаций, экскурсии, консультации специалистов	1,2	30	Контроль руководителя практики
Раздел/этап: Формирование цели и выбор пути ее достижения в рамках научных исследований, подготовка научно-технических материалов к презентации результатов. Ведение отчета по практике.						
4	Знание технологии выполнения научного и патентного поиска Умение методов формирования цели и выбор	Выполнение научного и патентного поиска и анализ его результатов, формирование цели и выбор пути ее достижения в рамках научных исследований, планирование экспериментальных работ, подготовка научно-технических отчетов, оценка достоверности результа-	Обучение в сотрудничестве (обучение в команде)	1,2	46	Контроль руководителя практики

	пути ее достижения в рамках научных исследований Владение навыками планирования экспериментальных работ, подготовки научно-технических отчетов, оценки достоверности результатов экспериментальных и расчетных исследований. ОК-7; ОПК-4; ПК-4, 5, 8, 9	тов экспериментальных и расчетных исследований. Всесторонний анализ тематических обзоров и результатов патентного поиска, подготовка научно-технических материалов к публикации, презентация результатов, формирование выводов, составление тезисов по результатам НИР. Подготовка материалов НИР для подачи заявки на изобретение.					
5	Раздел/этап: Написание отчёта по практике - научно-исследовательская работа в соответствии с предъявляемыми требованиями			2	20	Контроль руководителя практики	
Промежуточная аттестация по итогам прохождения практики - научно-исследовательская работа							Зачет с оценкой

Основные электронные средства образовательного назначения:

Электронное средство коммуникации	Формат материала
<i>E-mail, форум, www, CD-ROM, NetMeeting, чат, Meeting room, ЛВС, ICQ, Skype и др.</i>	<i>Текст, гипертекст, аудио-, видео-, мультимедиа материал, видеоконференция, диаграммы, схемы, тренажеры, графика, формулы и др.</i>

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Место практики научно-исследовательская работа в структуре ОПОП, этапы формирования компетенций в процессе освоения обучающимися ОПОП отражены в п.3 настоящей рабочей программы практики научно-исследовательская работа.

Перечень развиваемых компетенций ОК-7; ОПК-4; ПК-4, 5, 8, 9 описание компетенций и этапы их формирования в процессе прохождения практики научно-исследовательская работа представлены в п.6.

8.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценивание уровня сформированности компетенций ОК-7; ОПК-4; ПК-4, 5, 8, 9 у обучающихся на соответствие их подготовки ожидаемым результатам, описание их показателей, критериев и шкал оценивания в процессе освоения ОПОП осуществляется по курсам обучения по направлению подготовки / специальности и направленности (профилю / специализации) согласно сквозной программе соотношения результатов промежуточных аттестаций обучающихся в дисциплинарном и компетентностном форматах (раздел 4.9. ОПОП).

Для процесса прохождения практики научно-исследовательская работа и проведения промежуточной аттестации описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций представлено в п.7.4 ОПОП.

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета с дифференцированной оценкой успеваемость обучающегося оценивается по четырехбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Соответствие оценок и требований к результатам аттестации в форме зачета с дифференцированной оценкой:

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации в форме экзамена
«Отлично»	Теоретическое содержание циклов (разделов) ОПОП, дисциплин, предшествующих проведению данной практики, освоено полностью без пробелов, системно и глубоко, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены безупречно, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Хорошо»	Теоретическое содержание циклов (разделов) ОПОП, дисциплин, предшествующих проведению данной практики, освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с осво-

	енным материалом в основном сформированы, все предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Удовлетворительно»	Теоретическое содержание циклов (разделов) ОПОП, дисциплин, предшествующих проведению данной практики, освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.
«Неудовлетворительно»	Теоретическое содержание циклов (разделов) ОПОП, дисциплин, предшествующих проведению данной практики, освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.

Соотнесение диапазона полученных на зачете с дифференцированной оценкой баллов и оценки уровня сформированности компетенций для группы обучающихся и для одного обучающегося:

Диапазон баллов	Оценка
$0,0 \leq \dots < 3,0$	не соответствует(-)
$3,0 \leq \dots < 4,0$	в основном соответствует(+)
$4,0 \leq \dots \leq 5,0$	соответствует(++)

8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной деятельности

8.3.1. Темы, перечень контрольных вопросов для проведения текущего контроля и/или промежуточной аттестации:

№ темы п/п	Тема, контрольные вопросы
8 семестр	
1.	Раздел/этап: Выполнение простейших обобщений, участие в проведении экспериментов и составлении докладов в устной и письменной формах. Ведение отчета по практике.
	Выполнение простейших обобщений, докладов в устной и письменной формах; изучение основ корпоративной деятельности, способов саморазвития, практического значения профессии, фундаментальных дисциплин - математики, физики, химии, фонетики, лексики, одного иностранного языка, инновационных идей организации, основ формирования отечественной и зарубежной научно-технической информации, участие в проведении экспериментов и составлении отчетов при проведении лабораторных исследований / работ.

Выполнение комплексных обобщений по разным признакам, работа в команде и направление своей деятельности для достижения целей команды.
Владение методами работы на ПК, основами менеджмента качества, умение планировать экспериментальную деятельность по заданной методике, выполнять расчеты и представлять результаты научной деятельности

- 2. Раздел/этап: Формирование цели и выбор пути ее достижения в рамках научных исследований, подготовка научно-технических материалов к презентации результатов. Ведение отчета по практике.**

Выполнение научного и патентного поиска и анализ его результатов, формирование цели и выбор пути ее достижения в рамках научных исследований, планирование экспериментальных работ, подготовка научно-технических отчетов, оценка достоверности результатов экспериментальных и расчетных исследований.

Всесторонний анализ тематических обзоров и результатов патентного поиска, подготовка научно-технических материалов к публикации, презентация результатов, формирование выводов, составление тезисов по результатам НИР.

Подготовка материалов НИР для подачи заявки на изобретение.

8.3.2. Контрольные типовые задания для проведения промежуточной аттестации

8.3.2.1. Задания для проведения промежуточной аттестации должны соответствовать содержанию практики, представленному в п. 7, и определять степень сформированности компетенций по каждому результату обучения.

8.3.2.2. Задания для проведения промежуточной аттестации в форме зачета с дифференцированной оценкой включают вопросы (п.8.3.1.), требующие устного или письменного ответа:

№ п/п	Задание
1	2
1.	Формируемые компетенции: ОК-7; ОПК-4; ПК-4, 5, 8, 9 Выполнение простейших обобщений. Оценка достоверности результатов экспериментальных исследований.
2	Формируемые компетенции: ОК-7; ОПК-4; ПК-4, 5, 8, 9 Планирование экспериментальной деятельности по заданной методике. Основы формирования отечественной и зарубежной научно-технической информации.
3	Формируемые компетенции: ОК-7; ОПК-4; ПК-4, 5, 8, 9 Выполнение комплексных обобщений по разным признакам. Подготовка докладов в устной и письменной формах.
4	Формируемые компетенции: ОК-7; ОПК-4; ПК-4, 5, 8, 9 Планирование экспериментальных работ. Подготовка научно-технических материалов к публикации.
5	Формируемые компетенции: ОК-7; ОПК-4; ПК-4, 5, 8, 9 Проведение экспериментов и составление отчетов при проведении лабораторных исследований. Подготовка материалов НИР для подачи заявки на изобретение.
6	Формируемые компетенции: ОК-7; ОПК-4; ПК-4, 5, 8, 9 Выполнение научного и патентного поиска. Владение методами проведения научных исследований.
7	Формируемые компетенции: ОК-7; ОПК-4; ПК-4, 5, 8, 9 Анализ результатов научного и патентного поиска.

	Подготовка научно-технических отчетов.
8	Формируемые компетенции: ОК-7; ОПК-4; ПК-4, 5, 8, 9 Формирование цели и выбор пути ее достижения в рамках научных исследований. Оценка достоверности результатов расчетных исследований.
9	Формируемые компетенции: ОК-7; ОПК-4; ПК-4, 5, 8, 9 Формирование задач и выбор пути их реализации в рамках научных исследований. Составление тезисов доклада по результатам НИР.
10	Формируемые компетенции: ОК-7; ОПК-4; ПК-4, 5, 8, 9 Анализ тематических обзоров и результатов патентного поиска. Подготовка презентации результатов НИР.

8.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

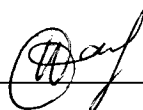
Нормативно-методическое обеспечение системы оценки знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций, представлено в разделе 7 ОПОП.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

9.1. Учебно-методическое обеспечение

Библиографическое описание по ГОСТ	Кол-во эк- земпляров в НБ ВоГУ
1	2
Обязательная литература	
1. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований: учебное пособие / М. Ф. Шкляр. - 4-е изд. - Москва: Дашков и К, 2013. - 243 с.	32
2. Горелов, Н. А. Методология научных исследований: учебник для бакалавриата и магистратуры / Н. А. Горелов, Д. В. Круглов. - Москва: Юрайт, 2015. - 289, [1] с.	14
Дополнительная литература	
1. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований: учебное пособие [для студентов бакалавриата и магистратуры, аспирантов, соискателей] / И. Н. Кузнецов. - Москва: Дашков и К, 2013. - 282 с.	4
2. Усачев, П. А. Методология научных исследований и коммерциализации разработок : учебное пособие / П. А. Усачев. - Вологда: ВоГТУ, 2005. - 107 с. - Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/usachev/book3/2005_usachev_metodolog.pdf	32 ЭБ ВоГУ
3. Усачев, П. А. Основы научных исследований и охраны интеллектуальной собственности: учебное пособие по техническим специальностям / П. А. Усачев. - Вологда: ВоГТУ, 2004. - 102 с. - Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/usachev/book2/index.pdf	30 ЭБ ВоГУ
Учебно-методическая литература	
1. Методические рекомендации по оформлению выпускных квалификационных работ, курсовых проектов/работ для студентов очной, очно - заочной (вечерней) и заочной форм обучения. Вып. 4 / сост.: А. Н. Тритенко, О. В. Сафонова, Н. В. Дурягина. - Вологда: ВоГУ, 2016. - 103 с. - Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/sto/2016_metod_rec_4.pdf	5 ЭБ ВоГУ

Ответственный за библиографию _____



И. Н. Сальникова

9.2. Информационное обеспечение

Интернет-ресурсы:

- Консультант Плюс: справочно-правовая система. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
- Федеральный портал «Российское образование». - Режим доступа: <http://www.edu.ru/>.
- Российская Государственная Библиотека. - Режим доступа: [http:// www.rsl.ru](http://www.rsl.ru).
- Научная электронная библиотека. - Режим доступа: [http:// www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
- Российская национальная библиотека. - Режим доступа: <http://www.rnl.ru>
- Библиотека Академии наук. - Режим доступа: [http:// www.rasl.ru](http://www.rasl.ru)
- Всероссийский институт научной и технической информации. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>
- Государственная публичная научно-техническая библиотека. - Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

№ п/п	Перечень основного оборудования	Нумерация тем
1	2	3
1.	Средства мультимедиа в ауд.337	1-5
2.	Средства мультимедиа в ауд.101	1-5
3.	Компьютерный класс в аудитории 101,103 Количество рабочих станций - 12.	1-5
4.	Средства мультимедиа в ауд.134	1-5
5.	Компьютерный класс в аудитории 132. Количество рабочих станций - 12.	1-5
6.	Компьютерный класс в аудитории 133. Количество рабочих станций - 13.	1-5
7	Видеомикроскоп Dino – Life Pr O AM413ZT	3-5
8	Профилометр TR-200	3-5
9	Твердомер ЛОМО ПМТ-3М	3-5
10	Динамометр механический NC164	3-5
11	Штангенциркуль электронный ШЦЦ1-150-0,01 (3 шт.)	3-5

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО, а также с учетом рекомендаций и ПроОП ВПО по направлению 15.03.06 - Мехатроника и робототехника и профилю подготовки Мехатронные и роботизированные технологические системы и согласно учебному плану указанных направления и профиля подготовки.