



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
И.Ю. Мезин  
10.08.2018 г.

**ПРОГРАММА**  
**Производственной - преддипломной практики**

Направление подготовки (специальности)  
12.03.01 Приборостроение

Профиль программы  
Приборы и методы контроля качества и диагностики

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Форма обучения  
Очная

Институт	<i>Естествознания и стандартизации</i>
Кафедра	<i>Физики</i>
Курс	4
Семестр	8

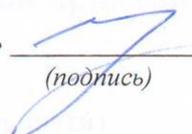
Магнитогорск  
2018 г.

Программа производственной – преддипломной практики составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утвержденного приказом МОиН РФ от 03.09.2015 № 959.

Программа производственной - преддипломной практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики «25» 10 2018 г., протокол № 3.

Зав. кафедрой  / Ю.И. Савченко /

Программа производственной - преддипломной практики рассмотрена и утверждена на заседании методической комиссии института Естествознания и стандартизации «29» 10 2018 г., протокол № 2.

Председатель  / И.Ю. Мезин/  
(подпись) (И.О. Фамилия)

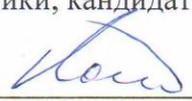
Программа составлена:

доцент кафедры физики, кандидат физико-математических наук, доцент

 / Д.М. Долгушин /

Рецензент:

доцент кафедры прикладной и теоретической физики, кандидат технических наук

 / А.В. Колдин /



## **1 Цели производственной - преддипломной практики**

Целями производственной - преддипломной практики по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение являются получение студентами практических знаний, навыков и умений в процессе практики, сочетающей обучение с производственным трудом, а также подготовка обучающихся к выполнению выпускной квалификационной работы.

## **2 Задачи производственной - преддипломной практики**

Задачами производственной - преддипломной практики являются:

- закрепление полученных знаний в период обучения в вузе по профилю подготовки;
- выбор темы ВКР, формулирование задания и требования к объекту исследования, определение предполагаемого уровня новизны работы, ее актуальности и практической значимости;
- сбор материалов для ВКР и выполнение обзора научно-технической и патентной литературы по теме исследования;
- приобретение студентом опыта в исследовании актуальной научной проблемы или решении реальной инженерной задачи;
- оформление отчета по преддипломной практике в соответствии с правилами МГТУ;
- защита отчета по преддипломной практике.

## **3 Место производственной - преддипломной практики в структуре образовательной программы**

Для прохождения производственной - преддипломной практики необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения дисциплин: Информатика и информационные технологии, Компьютерные технологии в приборостроении, Иностранный язык в профессиональной деятельности, Введение в направление, Теория физических полей, Физика магнитных явлений, Приборы и методы магнитного контроля, Программирование микроконтроллеров, Обнаружение и фильтрация сигналов в неразрушающем контроле, Приборы и методы вихретокового контроля, Метрология и средства измерений, Теоретические основы электротехники, Методы обработки информации, Аналоговые измерительные устройства, Цифровые измерительные устройства, Физические основы ультразвукового контроля, Химия, Обработка экспериментальных данных на ЭВМ, Теория измерений, Приборы и методы радиационного контроля, Физические основы радиационного контроля, Визуальный и измерительный контроль, Оптический контроль, Основы электроники, Методы технической диагностики, Вибродиагностика, Основы проектирования приборов и систем, Проектная деятельность, Металлургическое производство, Прокатное производство, Организация службы контроля и диагностики, Неразрушающий контроль в производстве. Также необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате прохождения Учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, и Производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Знания, умения и владения, полученные в процессе прохождения производственной - преддипломной практики, будут необходимы при подготовке и сдаче государственной итоговой аттестации, в том числе при выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

#### 4 Место проведения практики

Производственная - преддипломная практика проводится на базе кафедры физики в предметных лабораториях, «Лаборатории неразрушающего контроля», НИЦ «Микротопорграфия», а также в цехах и на участках заводов и объединений, связанных с неразрушающим контролем в производстве:

- ОАО «ММК»;
- ЗАО «МРК»;
- ЗАО МНТЦ «Диагностика»;
- ЗАО «Уральская вагоноремонтная компания»;
- ООО «КОНСОМ».

Способ проведения практики: *стационарная*

Производственная - преддипломная практика осуществляется непрерывно.

#### 5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной - преддипломной практики планируемые результаты обучения

В результате прохождения производственной - преддипломной практики у обучающегося, должны быть сформированы следующие компетенции:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ОПК-9</b> - способностью владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	
Знать	методы информационных технологий
Уметь	соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
Владеть	методами информационных технологий, соблюдения основных требований информационной безопасности, в т.ч. государственной тайны
<b>ПК-1</b> - способностью к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения	
Знать	основы постановки исследовательских задач в области приборостроения
Уметь	находить способы решений и интерпретировать профессиональный смысл полученного результата
Владеть	навыками анализа поставленных задач исследований в области приборостроения
<b>ПК-2</b> - готовностью к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	
Знать	методы построения типовых математических моделей в области приборостроения
Уметь	решать типовые задачи аналитическими и численными методами и интерпретировать полученные результаты
Владеть	навыками использования стандартных пакетов автоматизированного проектирования

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ПК-3</b> - способностью к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике	
Знать	основы подготовки и проведения измерений, обработки их результатов
Уметь	измерять различные физические величины, обрабатывать и проводить анализ результатов измерения
Владеть	навыками проведения исследований различных объектов по заданной методике
<b>ПК-4</b> - способностью к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем	
Знать	основные этапы подготовки и проведения наладки, настройки, юстировки и опытной проверке приборов и систем
Уметь	производить наладку, настройку, юстировку и опытную проверку приборов и систем
Владеть	навыками наладки, настройки, юстировки и опытной проверке приборов и систем
<b>ПК-8</b> - способностью к расчету норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, инструмента, выбору типового оборудования, предварительной оценке экономической эффективности техпроцессов	
Знать	основы расчета норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, инструмента и экономической эффективности
Уметь	рассчитывать нормы выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, инструмента и экономической эффективности
Владеть	навыками расчета предварительной оценки экономической эффективности техпроцессов
<b>ПК-9</b> - способностью к разработке технических заданий на конструирование отдельных узлов приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией	
Знать	основы разработки технических заданий на конструирование отдельных узлов приспособлений и специального инструмента
Уметь	составлять технические задания на конструирование отдельных узлов приспособлений и специального инструмента
Владеть	навыками составления технического задания на конструирование отдельных узлов приспособлений и специального инструмента
<b>ПК-10</b> - готовностью к участию в работах по доводке и освоению техпроцессов в ходе технологической подготовки оптического производства	
Знать	мероприятия по доводке и освоению техпроцессов в ходе технологической подготовки оптического производства
Уметь	проводить работы по доводке и освоению техпроцессов в ходе технологической подготовки оптического производства
Владеть	навыками по доводке и освоению техпроцессов оптического производства

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ПК-11</b> - способностью к организации входного контроля материалов и комплектующих изделий	
Знать	типовые схемы организации входного контроля материалов и комплектующих изделий
Уметь	работать с конструкторской и нормативно-технической документацией
Владеть	навыками проведения входного контроля материалов и комплектующих изделий
<b>ПК-12</b> - готовностью к внедрению технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества элементов приборов различного назначения	
Знать	методы внедрения технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества элементов приборов различного назначения
Уметь	внедрять технологические процессы производства, метрологическое обеспечение и проводить контроль качества элементов приборов различного назначения
Владеть	навыками внедрения технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества элементов приборов различного назначения

### **6 Структура и содержание производственной - преддипломной практики**

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы, 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа 1,3 акад. часов;
- самостоятельная работа 106,7 акад. часов.

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу	Код и структурный элемент компетенции
<b>1</b>	<b>Планирование</b>		
1.1	Определение темы прохождения практики	Консультации с научным руководителем. Работа с литературой	ОПК-9 – зув
1.2	Составление проекта задания на ВКР	Консультации с научным руководителем. Работа с литературой	ОПК-9 – зув ПК-9 – зув
<b>2</b>	<b>Непосредственное прохождение практики</b>		
2.1	Анализ задания на ВКР. Обоснование актуальности ВКР, постановка цели и задач	Консультации с научным руководителем. Работа с литературой	ОПК-9 – зув ПК-1 – зув ПК-8 – зув ПК-9 – зув

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу	Код и структурный элемент компетенции
2.2	Производственный (экспериментальный, исследовательский) этап	Наблюдения, измерения выполнение научно-исследовательских, производственных и научно-производственных заданий	ОПК-9 – зув, ПК-1 – зув, ПК-2 –зув, ПК-3 – зув, ПК-4 – зув, ПК-8 – зув, ПК-9 – зув, ПК-10 – зув, ПК-11 – зув, ПК-12 – зув
2.3	Анализ полученных результатов предыдущего этапа	Обработка и систематизация полученного материала. Работа с литературой. Консультации с научным руководителем	ОПК-9 – зув, ПК-2 –зув, ПК-3 – зув, ПК-11 – зув, ПК-12 – зув
<b>3</b>	<b>Завершение</b>		
3.1	Подготовка отчета по практике и его защита	Консультации с научным руководителем. Выступление с результатами работы	ОПК-9 – зув, ПК-1 – зув, ПК-2 –зув, ПК-8 – зув, ПК-9 – зув, ПК-11 – зув, ПК-12 – зув

Содержание практики определяется кафедрой физики на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение с учетом интересов и возможностей подразделений (отдел, лаборатория, научная группа и т.п.), в которых она проводится. При этом студент в условиях конкретного подразделения изучает:

- организацию процесса производства изделий или создания программных продуктов по профилю направления подготовки;
- типовые методы расчета, конструирования, изготовления и испытаний выпускаемой продукции;
- используемое техническое, программное и метрологическое обеспечение, необходимую документацию;
- вопросы экономики, организации производства.

Конкретное содержание работы обучающегося планируется руководством подразделения, в котором она выполняется, и отражается в индивидуальном задании на преддипломную практику.

За время практики обучающийся должен выбрать тему выпускной работы по профилю своей специальности из числа актуальных задач, решаемых в подразделении, и согласовать ее с руководством кафедры физики. Студенту следует:

- обосновать актуальность темы;
- подобрать необходимые информационные материалы по теме (литературу, патенты, рабочие отчеты, техническую документацию и др.);
- изучить типовые проекты и технические решения;
- освоить оборудование и аппаратуру на рабочем месте;
- выполнить предусмотренный индивидуальным заданием объем работ по реализации темы.

В период практики студенту рекомендуется вести дневник, в который заносятся все материалы по выбранной теме.

К концу практики студент составляет письменный отчет. В отчет целесообразно включить систематизированные сведения для составления литературного обзора по теме, а

также полученные в ходе практики результаты работы. Отчет по практике, завизированный руководством подразделения, представляется руководителю от кафедры физики.

Отчет о прохождении преддипломной практики студента в общем виде может включать следующие элементы:

- Титульный лист.
- Задание на практику.
- Содержание.
- Введение.
- Список терминов, сокращений.
- Характеристику организации – места прохождения практики.
- Практические результаты, полученные в процессе выполнения индивидуального задания.
- Результаты написания ВКР.
- Заключение.
- Список использованных источников и литературы.
- Приложения.

В отчете по практике материал необходимо распределить по отдельным главам. Главы могут содержать подразделы, которые должны быть отражены в содержании отчета. Предложения и выводы должны быть четко сформулированы.

Готовый отчет сдается на проверку руководителю от кафедры физики не позднее 3-х дней до окончания практики. Руководитель, проверив отчет, может вернуть его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и публично защитить отчет.

### **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по производственной - преддипломной практике**

Промежуточная аттестация по производственной практике имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения и проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по практике.

#### **Показатели и критерии оценивания:**

– на оценку «отлично»(5 баллов) – обучающийся представляет отчет, в котором в полном объеме раскрыто содержание задания; текст излагается последовательно и логично с применением актуальных нормативных документов; в отчете дана всесторонняя оценка практического материала; используется творческий подход к решению проблемы; сформулированы экономически обоснованные выводы и предложения. Отчет соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

На публичной защите обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики; стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя; способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести иллюстрирующие примеры.

– на оценку «хорошо»(4 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыто достаточно полно, материал излагается с применением актуальных нормативных документов, основные положения хорошо проанализированы, имеются выводы и экономически обоснованные предложения. Отчет в основном соответствует

предъявляемым требованиям к оформлению.

На публичной защите обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; владеет необходимой для ответа терминологией; недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; отсутствуют иллюстрирующие примеры, обобщающее мнение студента недостаточно четко выражено.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы правильные, но предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета.

На публичной защите обучающийся демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики; использует специальную терминологию, но допускает ошибки в определении основных понятий, которые затрудняется исправить самостоятельно; демонстрирует способность самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя; отсутствуют иллюстрирующие примеры, отсутствуют выводы.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы и предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета. Отчет с замечаниями преподавателя возвращается обучающемуся на доработку, и условно допускается до публичной защиты.

На публичной защите обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся представляет отчет, в котором очень слабо рассмотрены практические вопросы задания, применяются старые нормативные документы и отчетность. Отчет выполнен с нарушениями основных требований к оформлению. Отчет с замечаниями преподавателя возвращается обучающемуся на доработку, и не допускается до публичной защиты.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной - преддипломной практики**

### **а) Основная литература:**

1. Каплан, Б. Ю. Приборостроение. Введение в специальность: Учебное пособие / Б.Ю. Каплан. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 112 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-006719-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=15294> (дата обращения: 07.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Грибанов, Д. Д. Основы метрологии, сертификации и стандартизации : учеб. пособие / Д.Д. Грибанов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 127 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009677-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=330611> (дата обращения: 07.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

3. Федоров, Б. В. Организация службы неразрушающего контроля и диагностики: учебное пособие / Б. В. Федоров. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. – 202 с. ISBN 978-5-9961-0833-6. - Текст : электронный. - URL: <http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/09/28/Fedorov.pdf> (дата обращения: 07.11.2020).

4. Сажин, С. Г. Приборы контроля состава и качества технологических сред : учебное пособие / С. Г. Сажин. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1237-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/3552/#1> (дата обращения: 07.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Зубарев, Ю. М. Математические основы управления качеством и надежностью изделий : учебное пособие / Ю. М. Зубарев. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-2405-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/91887/#1> (дата обращения: 07.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **б) Дополнительная литература:**

1. Шкуратник, В. Л. Измерения в физическом эксперименте : учебник / В. Л. Шкуратник. — 2-е изд., доп. и испр. — Москва : Горная книга, 2006. — 335 с. — ISBN 5-98672-032-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/3471/#1> (дата обращения: 07.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Грибанов, Д. Д. Общая теория измерений: Монография / Д.Д. Грибанов. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 116 с. (Научная мысль) ISBN 978-5-16-010766-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=159009> (дата обращения: 07.11.2020). — Режим доступа: по подписке.

3. Мартыненко, Е. В. Неразрушающий контроль авиационной техники : учебное пособие / Е. В. Мартыненко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 148 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012759-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=360555> (дата обращения: 08.11.2020). — Режим доступа: по подписке.

#### **в) Методические указания:**

1. Савченко, Ю. И. Акустические методы контроля и приборы : лабораторный практикум / Ю. И. Савченко, М. А. Лисовская, И. В. Рыскужина ; МГТУ. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2015 г.]. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2879.pdf&show=dcatalogues/1/1134088/2879.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD- ROM.

2. Савченко, Ю. И. Метрология и метрологическое обеспечение : учебное пособие / Ю. И. Савченко, Р. В. Файзулина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1398.pdf&show=dcatalogues/1/1123853/1398.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD- ROM.

3. Кочкин, Ю. П. Радиационные методы контроля : учебное пособие / Ю. П. Кочкин, А. Ю. Солнцев, Е. Н. Астапов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1172.pdf&show=dcatalogues/1/1121210/1172.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD- ROM.

4. Магнитные и вихретоковые методы контроля и приборы : практикум / М. Б. Аркулис [и др.] ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - 2-е изд. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3840.pdf&show=dcatalogues/1/1530>

[280/3840.pdf&view=true](#) (дата обращения: 23.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD- ROM.

Бутаков С.А., Савченко Ю.И. Программа прохождения практик. – Магнитогорск, ГОУ ВПО «МГТУ», 2013.

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.ndt.ru/> – сайт, посвященный неразрушающему контролю в России.
2. <http://www.td.ru/> – интернет-портал «Техническая диагностика».
3. <http://izmerenie.pro/obektyi-kotlonadzora/> – Объекты котлонадзора в Екатеринбурге: официальный сайт Измерение – лаборатории

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
<b>MS Windows 7</b>	К-169-12 от 02.07.2012 (а.388)	срок действия – неограничен
	Д-1227 от 8.10.2018	по 11.01.2021;
	№ Лицензии-60241713 (а.198, 188, 182)	срок действия – неограничен
<b>MS Office</b>	№135 от 17.09.2007	Бессрочно
	№ Лицензии-60784279 (а.388)	срок действия – неограничен
	№ Лицензии-60241713 (а.198, 188, 182)	срок действия – неограничен
<b>Mathworks MathLab</b>	К-89-14 от 08.12.2014	бессрочно
<b>7Zip</b>	Свободно распространяемое	бессрочно

**9 Материально-техническое обеспечение производственной - преддипломной практики**

Материально-техническое обеспечение предприятий, на базе которых проводится практика, позволяет в полном объеме реализовать цели и задачи преддипломной практики и сформировать соответствующие компетенции.

При прохождении преддипломной практики на базе МГТУ, обучающимся предоставляется следующее материально-техническое обеспечение:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Интерактивная доска, проектор; Мультимедийный проектор, экран.
Учебные аудитории для выполнения проектов по ВКР:	1. Приборы и оборудование для проведения ультразвукового, магнитного и вихретокового

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
лаборатории НИЦ «Лаборатория неразрушающего контроля», НИЦ «Микротопография», «Предметная лаборатория»	<p>контроля</p> <p>2. Приборы и оборудование для определения характеристик шероховатой поверхности</p> <p>3. Приборы и оборудование предметной лаборатории</p>
Учебные аудитории для самостоятельной работы	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования. Инструменты для ремонта оборудования.