

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института естествознания и стандартизации



И.Ю. Мезин

25 сентября 2017 г.

ПРОГРАММА

ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ – ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Направление подготовки
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
Кафедра
Курс
Семестр

Естествознания и стандартизации
Физики
2, 3
4, 5, 6

Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утвержденного приказом МОиН РФ от 03.09.2015 г. № 959.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики

« 1 » сентября 2017 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой  / Ю.И. Савченко /

Рабочая программа одобрена методической комиссией института естествознания и стандартизации

« 25 » сентября 2017 г., протокол № 1.

Председатель  / И.Ю. Мезин /

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры физики, к.п.н., доцент

 / С.А. Бутаков /

Рецензент:
Профессор кафедры ВТиП, доктор технических наук, профессор

 / И.М. Ячиков /

1 Цели производственной – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Целью производственной – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение» является получение студентами практических знаний, навыков и умений в процессе практики, сочетающей обучение с производственным трудом.

Помимо глубоких теоретических знаний выпускники университета должны иметь ещё и практические навыки, хорошо ориентироваться в производственной деятельности предприятия, цеха, технологического или конструкторского бюро – места их будущей производственной деятельности.

Производственная – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится в соответствии с ФГОС ВО по направлению 12.03.01 «Приборостроение».

2 Задачи производственной – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки и умения:

- закрепление знаний, полученных студентами при освоении профессионально-ориентированных дисциплин;
- изучение структуры предприятия, организации научно-исследовательской, проектно-конструкторской, технологической и метрологической деятельности отдельных подразделений и служб;
- изучение должностных обязанностей и инструкций;
- изучение элементов системы управления качеством производства продукции;
- освоение основных методов технического контроля и испытаний деталей и узлов, технологического оборудования;
- изучение вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности, планирования и финансирования разработок.
- принятие участия в конкретном производственном процессе или исследовании.
- приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности или в отдельных ее разделах;
- получение навыков использования методов научно-технического творчества для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью;
- уметь на научной основе организовать свой труд и владеть компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемыми в профессиональной деятельности;
- уметь научно анализировать социально-значимые проблемы и процессы в профессиональной деятельности.

3 Место производственной – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в структуре образовательной программы

Для прохождения производственной – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения дисциплин: Математика; Физика; Химия; Введение в направление; Безопасность жизнедеятельности; Информатика и информационные технологии; Метрология и средства измерений; Теоретические основы электротехники;

Физические основы получения информации; Основы проектирования приборов и систем.

Знания, умения и навыки, полученные в процессе прохождения производственной практики, будут необходимы для расширенного понимания спецдисциплин и выполнения итоговой квалификационной работы.

4 Место проведения производственной – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Производственная практика проводится в цехах и на участках заводов и объединений, связанных с неразрушающим контролем в производстве. Студенты кафедры физики проходят производственную практику в профильных лабораториях ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» (Лаборатория неразрушающего контроля, руководитель М.Б. Аркулис, НИЦ «Микротопография», руководитель В.К. Белов) и на промышленных предприятиях, с которыми у вуза заключены долгосрочные договоры о сотрудничестве. В Магнитогорске студенты проходят практику на предприятиях ПАО «ММК», ООО «МРК», АО "Прокатмонтаж", ООО "НАКС Стандарт-Диагностика", ООО «Интекс». Допускается прохождение практики на предприятиях других отраслей, где имеется соответствующая технологическая база.

Способ организации проведения производственной практики является концентрированным.

5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-4 способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	
Знать	- современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности
Уметь	- самостоятельно анализировать техническую литературу; - применять полученные знания при решении не только учебных, но и профессиональных задач; - делать обоснованные выводы в различных ситуациях профессиональной деятельности.
Владеть	- методами проведения измерений и исследований, включая применение готовых методик, технических средств и обработку полученных результатов; - типовыми методиками оценки технико-экономической эффективности проектов, технологических процессов и эксплуатации новой техники;
ОПК-5 способностью обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований	
Знать	- методы и способы обработки и представления данных экспериментальных исследований
Уметь	- собирать, анализировать, адекватно воспринимать и обобщать информацию;

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
Владеть	- навыками обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований
ОПК-6 способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования	
Знать	- основные методы и способы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по тематике исследования
Уметь	- делать выводы, выдвигать и проверять гипотезы, правильно и грамотно строить свои высказывания, как в устной, так и письменной речи; - выстраивать опровержения, правильно выдвигать и эффективно проверять гипотезы; оперативно выявлять и устранять логические ошибки в рассуждениях;
Владеть	- навыками собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования
ОПК-7 способностью использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации	
Знать	- современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации
Уметь	- использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации
Владеть	- навыками использования современных программных средств подготовки конструкторско-технологической документации
ОПК-10 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	
Знать	- основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
Уметь	- пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
Владеть	- навыками пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ПК-4 способностью к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем	
Знать	- отдельные типы приборов и систем, особенности их конструкции, технологии производства, а также условия и методы их эксплуатации;
Уметь	- применять полученные знания для наладки, настройки, юстировки и опытной проверки приборов и систем
Владеть	- методами и компьютерными системами проектирования и исследования приборов и систем, а также методами информационно-измерительных технологий; - общими правилами и методами наладки, настройки и эксплуатации приборов и систем по профилю специальной подготовки для решения различных задач.

6 Структура и содержание производственной – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц, 432 акад. часа, в том числе:

- контактная работа 5,1 акад. часов;
- самостоятельная работа 426,9 акад. часов.

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу	Код и структурный элемент компетенции
1	Организация практики	Организационное собрание, вводная лекция	ОПК-4 – зув ОПК-5 – зув ОПК-6 – зув ОПК-7 – зув ОПК-10 – зув ПК-4 – зув
2	Подготовительный этап (включающий инструктаж по технике безопасности)	Производственный инструктаж, в т.ч. инструктаж по технике безопасности. Сбор информации, наблюдения, измерения.	ОПК-4 – зув ОПК-5 – зув ОПК-6 – зув ОПК-7 – зув ОПК-10 – зув ПК-4 – зув
3	Производственный (экспериментальный, исследовательский) этап	Наблюдения, измерения выполнение научно-исследовательских, производственных и научно-производственных заданий	ОПК-4 – зув ОПК-5 – зув ОПК-6 – зув ОПК-7 – зув ОПК-10 – зув ПК-4 – зув
4	Обработка и анализ полученной информации	Обработка и систематизация фактического и литературного материала	ОПК-4 – зув ОПК-5 – зув ОПК-6 – зув ОПК-7 – зув ОПК-10 – зув ПК-4 – зув

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по производственной – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

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 должен:

- ознакомиться с организацией и управлением деятельностью подразделения, видом и основными характеристиками выпускаемой продукции, вопросами планирования и финансирования разработок;

- изучить имеющееся в подразделении технологическое, программное и метрологическое обеспечение по профилю специальности, действующие положения и инструкции, используемую техническую документацию;
- принять непосредственное участие в деятельности подразделения, выполняя инженерную разработку по теме индивидуального задания;
- изучить и полностью подчиняться правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным на предприятии и на рабочих местах;
- отчитываться о выполняемой работе в соответствии с графиком проведения практики;
- по окончании практики представить руководителю от кафедры письменный отчет о практике по установленной форме и защитить его в комиссии.

Для ознакомления студентов с особенностями организации и ее подразделений руководством организации совместно с вузовским руководителем организуются экскурсии в подразделения, проводятся обзорные лекции и семинары по согласованной тематике.

Конкретное содержание работы студента в период практики планируется руководством подразделения, в котором она выполняется, и отражается в индивидуальном задании на практику.

При выборе темы задания целесообразно ориентировать студента на решение реальной технической задачи, связанной с определенным этапом проведения научного исследования, изготовления изделия или создания программного продукта. При выполнении задания студенту следует подобрать литературу и другие источники по теме.

Студент должен:

- освоить используемое оборудование, аппаратуру и научиться их эксплуатировать;
- знать применяемую вычислительную технику и отдельные пакеты прикладных компьютерных программ;
- получить практические навыки при выполнении работ, предусмотренных индивидуальным планом практики.

В течение практики студенту рекомендуется вести дневник, куда заносятся основные сведения по изученным вопросам, а также все необходимые материалы для оформления отчета по практике.

К концу практики студент составляет письменный отчет. В отчет должны быть включены результаты выполнения индивидуального задания с описанием используемых технических решений и представлением полученных экспериментальных и расчетных данных.

Отчет визируется руководством подразделения и представляется руководителю от кафедры физики.

Основные разделы и последовательность их изложения в отчете:

- содержание;
- введение, в котором указывается краткая история предприятия, его значимость в хозяйственной деятельности города (области, страны в целом) и перспективы его развития;
- описание и анализ технологического, программного и метрологического обеспечения подразделения предприятия, где студент проходил практику;
- техническая характеристика оборудования;
- организация и управление деятельностью подразделения;
- видом и основными характеристиками выпускаемой продукции (или работ, проводимых подразделением предприятия);

- вопросами планирования и финансирования разработок;
- охрана труда;
- заключение;
- список использованной литературы.

Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты оформленного отчета и отзыва руководителя практики от предприятия в комиссии, образованной из специалистов организации и руководителя практики от кафедры физики. По итогам положительной аттестации студенту выставляется дифференцированная оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).

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 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 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 – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

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).

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/1/1530280/3840.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD- ROM.

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
MS Windows 7	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
MS Office	№135 от 17.09.2007	Бессрочно
	№ Лицензии-60784279 (а.388)	срок действия – неограничен
	№ Лицензии-60241713	срок действия – неограничен

	(а.198, 188, 182)	
Mathworks MathLab	К-89-14 от 08.12.2014	бессрочно
7Zip	Свободно распространяемое	бессрочно

9 Материально-техническое обеспечение производственной – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Материально-техническое обеспечение учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности включает оборудование лабораторий предприятий, заключивших договор с ВУЗом о прохождении практики студентами, а также оборудование лабораторий кафедры физики ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»:

Наименование лаборатории	Оснащение лаборатории
Лаборатория неразрушающего контроля	<ol style="list-style-type: none"> 1. Люксметр ТКА – Люкс 2. Тепловизор Testo 875-1 3. Дефектоскоп ультразвуковой А1212 MASTER 4. Толщиномер ультразвуковой А1209 5. Толщиномер ультразвуковой А1210 6. Томограф ультразвуковой А1550 Intro Visor 7. Комплект пьезоэлектрических преобразователей (5 шт.) 8. Прибор магнитоизмерительный феррозондовый Ф-205.30А 9. Электромагнит У6 230v; 50Hz(001Y020) 10. Магнитометр ИМАГ-400Ц 11. Дефектоскоп на постоянных магнитах УниМАГ-01 12. Дефектоскоп вихретоковый ВИТ-4 13. Дефектоскоп вихретоковый ВД-1(Константа) 14. Комплект для визуально-измерительного контроля КВК-1П
НИЦ "Микротопография"	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внешние модули АЦП 2. Комплект оборудования для определения физ-мех свойств материалов 3. Компрессор 4. Микроскоп 5. Многофункциональный измеритель шероховатости 6. Модуль программно-аппаратный для моторизации турели и карусели 7. Оптический профилометр 8. Прибор д/автом. управления профилометром 9. Прибор д/автоматич. управления многоф. измерителем шероховатости 10. Прибор для измерения микрогеометрии и формы 11. Прибор для контроля шероховатости

Наименование лаборатории	Оснащение лаборатории
	12. Прибор измерительный ХСР-20 для контроля шероховатости, волнистости 13. Профилометры
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Интерактивная доска, проектор; Мультимедийный проектор, экран.
Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, 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.