

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Мытищинский филиал

Должность: Заместитель директора по учебной работе

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

Дата подписания: 03.07.2024 09:29:10

Уникальный программный ключ:

образования «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1

(национальный исследовательский университет)»

(МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)



Заместитель директора

по учебной работе

МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана

Макуев В.А.

«25» июня 2021 г.

Факультет К «Космический факультет»

Кафедра К2 «Информационно-измерительные

системы и технологии приборостроения»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

производственная

Научно-исследовательская работа

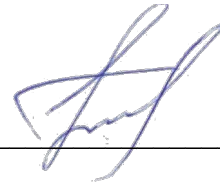
Автор программы:

Тарасенко П.А., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, tarasenko@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Информационно-измерительные системы и технологии приборостроения»

Протокол № 10 заседания кафедры «К2» от 08.06.2021 г.

Начальник Отдела образовательных программ
Шевлякова А.А.



Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры «К2» от 12.04.2022 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2023/2024 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры «К2» от 12.04.2023 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры «К2» от 16.04.2024 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	с.
1. Вид практики, способ и формы ее проведения	5
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	6
3. Место практики в структуре образовательной программы	10
4. Объем практики.....	11
5. Содержание практики.....	12
6. Форма отчетности по практике.....	13
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации студентов по практике.....	14
8. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики	18
9. Перечень информационных технологий, используемых при прохождении практики, включая перечень обновляемого при необходимости программного обеспечения и информационных справочных систем.....	19
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики ...	20

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая рабочая программа практики (НИР) устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом (СУОС 3++) по направлению подготовки (уровень бакалавриата): 27.03.01 «Стандартизация и метрология»;

- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология»;

- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология».

Виды учебной работы	Количество семестров освоения дисциплины/ объем по семестрам, акад. ч.	
	Всего	1 Семестр, 18 недель
Контактная работа	0	0
Самостоятельная работа	108	108
Трудоемкость, акад. час	108	108
Трудоемкость, зач. единицы	3	3
Вид промежуточной аттестации		Дифференцированный зачет

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1. Вид практики – Производственная практика.

1.2. Способы проведения практики – стационарная.

1.3. Форма проведения практики – практика проводится в форме практической подготовки;

– путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практической подготовки с периодами учебного времени для реализации иных компонентов образовательной программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

1.4. Тип практики – Научно-исследовательская работа.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель проведения практики: состоит в приобретении и закреплении практических навыков по освоению методов и средств испытания и аттестации элементов радиоэлементной базы, устройств информационно-измерительной техники и информационно-измерительных систем, а также подготовки соответствующей нормативной документации.

При прохождении практики (НИР) планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» (уровень бакалавриата):

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
Профессиональные компетенции собственные	
ПКС-3 (27.03.01/31 Метрология и управление качеством)	Способен принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области метрологии, технического регулирования и управления качеством
ПКС-4 (27.03.01/31 Метрология и управление качеством)	Способен проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций
ПКС-5 (27.03.01/31 Метрология и управление качеством)	Способен принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования
ПКС-6 (27.03.01/31 Метрология и управление качеством)	Способен изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Результаты обучения

1	2	3	4
Компетенция	Код по СУОС 3++	Результаты обучения. Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результатов обучения)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
Способен принимать участие в работах по	ПКС-3 (27.03.01)	ЗНАТЬ - основы	<ul style="list-style-type: none"> • Лабораторные работы, лабораторные практикумы

1	2	3	4
<p>составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области метрологии, технического регулирования и управления качеством</p>	<p>1/31 Метрология и управление качеством)</p>	<p>законодательной и прикладной метрологии - методы контроля и управления качеством - основы построения систем технического регулирования УМЕТЬ - использовать математический аппарат описания систем технического регулирования - организовывать работы по созданию и обновлению базы нормативных документов метрологической службы организации - разрабатывать системы управления качеством ВЛАДЕТЬ - физико-химическими методами анализа продукции - навыками составления научных отчетов по выполненному заданию - информационными технологиями в области метрологии и технического регулирования</p>	<p>и др. (для учебной практики) • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения. Работа на испытательных стендах МНИИРИП, работа с библиотекой нормативной документацией по проведению испытаний. Использование универсального отладочного модуля Curiosity модели DM164137 с программируемым микроконтроллером pic16f1619 в среде MPLAB X IDE.</p> <p>Базовые предприятия: НВП БОЛИД, НПП МЕРА, МНИИРИП, АО Измерительной техники, АО ЦНИИМАШ, РКК ЭНЕРГИЯ им. С.П. Королева</p> <ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа • Практическая подготовка
<p>Способен проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций</p>	<p>ПКС-4 (27.03.01/31 Метрология и управление качеством)</p>	<p>ЗНАТЬ - фундаментальные основы и средства проведения экспериментов - нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений - структуру и правила подготовки данных для составления научных обзоров и публикаций</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лабораторные работы, лабораторные практикумы и др. (для учебной практики) • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения Работа на испытательных стендах МНИИРИП, работа с библиотекой нормативной документацией по проведению испытаний.

1	2	3	4
		<p>УМЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять необходимость разработки методик поверки (калибровки) - проводить обработку и анализ полученных результатов - составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций <p>ВЛАДЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками разработки нормативных документов на проведение поверки (калибровки) средств измерений - методиками проведения экспериментов и различных способов измерений - навыками составления научных отчетов и публикаций 	<p>Использование универсального отладочного модуля Curiosity модели DM164137 с программируемым микроконтроллером pic16f1619 в среде MPLAB X IDE.</p> <p>Базовые предприятия: НВП БОЛИД, НПП МЕРА, МНИИРИП, АО Измерительной техники, АО ЦНИИМАШ, РКК ЭНЕРГИЯ им. С.П. Королева</p> <ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа • Практическая подготовка
<p>Способен принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования</p>	<p>ПКС-5 (27.03.01/31 Метрология и управление качеством)</p>	<p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы моделирования процессов и средств измерений - нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений <p>УМЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать стандартные пакеты программ и средства автоматизированного проектирования - проводить поверку и аттестацию средств 	<ul style="list-style-type: none"> • Лабораторные работы, лабораторные практикумы и др. (для учебной практики) • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия <p>Активные и интерактивные методы обучения [Работа на испытательных стендах МНИИРИП, работа с библиотекой нормативной документацией по проведению испытаний. Использование универсального отладочного модуля Curiosity модели DM164137 с</p>

1	2	3	4
		<p>измерений ВЛАДЕТЬ - методами моделирования процессов и средств измерений - методами контроля состояния рабочих эталонов, средств поверки и калибровки</p>	<p>программируемым микроконтроллером pic16f1619 в среде MPLAB X IDE.</p> <p>Базовые предприятия: НВП БОЛИД, НПП МЕРА, МНИИРИП, АО Измерительной техники, АО ЦНИИМАШ, РКК ЭНЕРГИЯ им. С.П. Королева</p> <ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа • Практическая подготовка
<p>Способен изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством</p>	<p>ПКС-6 (27.03.01/31 Метрология и управление качеством)</p>	<p>УМЕТЬ - пользоваться фондами библиотек государственных и отраслевых стандартов ВЛАДЕТЬ - навыками анализа зарубежных научных источников и патентов</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лабораторные работы, лабораторные практикумы и др. (для учебной практики) • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия <p>Активные и интерактивные методы обучения Работа на испытательных стендах МНИИРИП, работа с библиотекой нормативной документацией по проведению испытаний. Использование универсального отладочного модуля Curiosity модели DM164137 с программируемым микроконтроллером pic16f1619 в среде MPLAB X IDE.</p> <p>Базовые предприятия: НВП БОЛИД, НПП МЕРА, МНИИРИП, АО Измерительной техники, АО ЦНИИМАШ, РКК ЭНЕРГИЯ им. С.П. Королева</p> <ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа • Практическая подготовка

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Научно-исследовательская работа входит в .

Прохождение практики (НИР) предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Физические основы измерений и эталоны
- Информационно-вычислительные системы и цифровые измерительные приборы

Результаты освоения практики (НИР) необходимы как предшествующие для следующих дисциплин образовательной программы:

- Итоговая аттестация

Прохождение практики (НИР) связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций основной образовательной программы (ОПОП) на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» (уровень бакалавриата)

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики (НИР) составляет 3 зачетные единицы(з.е.), 108 академических часов (81 астрономический час). Количество семестров освоения дисциплины - 1, в том числе:
1 семестр, 18 недель – 3 з.е. (108 ак.ч.).

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ п/п	Модули (этапы) практики (НИР)	Объем практики (НИР) (в акад. часах)	Компетенция по СУОС 3++, закрепленная за модулем
М1	<ul style="list-style-type: none"> -выдача индивидуального задания по практике (НИР) - сбор и анализ материала, анализ литературы - проведение научного исследования, расчетов обобщение полученных результатов -составление отчета по практике (НИР) -защита результатов практики (НИР) 	108	ПКС-3 (27.03.01/31 Метрология и управление качеством), ПКС-4 (27.03.01/31 Метрология и управление качеством), ПКС-5 (27.03.01/31 Метрология и управление качеством), ПКС-6 (27.03.01/31 Метрология и управление качеством)
	ИТОГО	108	

6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Контроль результатов практики (НИР) проходит в форме *дифференцированного зачета* с публичной защитой отчета по практике (НИР), оценка вносится в зачетную ведомость и зачетную книжку студента (в раздел Производственная).

По результатам практики (НИР) студент оформляет отчет и сдает руководителю практики. Руководитель практики проверяет правильность выполнения задания и оформления отчета.

6.1. Структура отчета студента по практике (НИР)

1. Титульный лист

На титульном листе указывается официальное название МГТУ им. Н.Э. Баумана, факультета, выпускающей кафедры, ФИО студента, группа, название практики, должности и ФИО руководителя практики от МГТУ им. Н.Э. Баумана, должность и ФИО руководителя практики от предприятия – базы практики, их подписи и печать предприятия.

2. Индивидуальное задание на практику (НИР).

3. Содержание (оглавление).

4. Введение

В разделе должны быть приведены цели и задачи практики (НИР).

5. Основная часть

В разделе должна быть дана характеристика организации (Профильной организации, структурного подразделения организации), в которой студент проходил практику; характеристика проделанной студентом работы (в соответствии с целями и задачами программы практики (НИР) и индивидуальным заданием).

6. Заключение

В заключении должны быть представлены краткие выводы по результатам практики.

7. Список использованных источников

8. Приложения

Титульный лист оформляется по установленной единой форме, отчет оформляется в соответствии с требованиями Положения «О порядке организации и проведения практики студентов и аспирантов МГТУ им. Н.Э. Баумана, обучающихся по основным образовательным программам бакалавриата, магистратуры, специалитета и аспирантуры».

Сброшюрованный отчет подписывается руководителями практики.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ПРАКТИКЕ

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования (соответствуют модулям) в процессе освоения практики, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования с описанием шкал оценивания при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 2). ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для практики.

ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (тематика индивидуальных заданий на практику (НИР), контрольные вопросы для оценки качества освоения практики (НИР));

ФОС для проведения промежуточной аттестации студентов по практике содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций, разбитые по модулям:

- индивидуальные задания для прохождения практики;
- контрольные вопросы к дифференцируемому зачету;
- отчет студента о прохождении практики (НИР).

Формирование фонда оценочных средств (ФОС) предусматривает:

- обозначение **критериев** – правил принятия решения по оценке достигнутых результатов обучения и сформированности компетенций. В качестве таких критериев принимаются достижение обучающимся заданного уровня результатов обучения;
- в качестве шкалы оценивания принимается 100-балльная система с выделением с соответствующей шкалой оценок:

Рейтинг	Оценка на дифференцированном зачёте
85 – 100	отлично
71 - 84	хорошо
60 – 70	удовлетворительно
0-59	неудовлетворительно

ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в соответствии с основной профессиональной образовательной программой.

Для этапа формирования компетенций на заданном для практики семестре ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех запланированных результатов обучения.

Для каждого результата обучения (модуля) формируется оценка в баллах, которая дает объективную оценку достижения этого результата на заданном уровне. 100% выполнения этапа эквивалентно максимальному количеству баллов этого этапа.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Критерии оценивания прохождения практики

Степень выполнения индивидуального задания на практику (НИР) оценивается в процентах согласно следующей шкале:

от 75 до 100 %: студент полностью выполнил индивидуальное задание на практику, предоставил отчет, оформленный согласно предъявленным требованиям.

от 50 до 75 %: студент провел анализ литературы, выполнил расчеты, провел научное исследование необходимое по индивидуальному заданию на практику на 75%.

от 25 до 50 %: студент провел анализ литературы, выполнил расчеты, провел научное исследование необходимое по индивидуальному заданию на практику на 50%.

от 0 до 25 %: студент ознакомился с индивидуальным заданием на практику (НИР), оформился в Профильную организацию для прохождения практики, изучил основные виды деятельности Профильной организации, структурного подразделения.

Критерии оценивания результатов практики

До 10 баллов студент получает за анализ индивидуального задания на практику (НИР), а также за обзор основных видов деятельности Профильной организации, структурного подразделения.

Еще до от 0 до 10 баллов студент получает за практическую работу (работу по месту практики): учитывается количество посещений, качество проведенного анализа литературы по теме практической работы, соответствие проведенного научного исследования индивидуальному заданию.

Оценивание соответствия полученных результатов прохождения практики (НИР) индивидуальному заданию, а также оформление отчета согласно предъявляемым требованиям, проводится следующим образом:

от 60 до 70 баллов: структура отчета по практике (НИР) логичная и четкая, индивидуальное задание на практику (НИР) выполнено в полном объеме, отчет по практике (НИР) оформлен надлежащим образом;

от 50 до 59 баллов: структура отчета по практике (НИР) логичная и четкая, индивидуальное задание на практику (НИР) выполнено в полном объеме, но в отчете есть неточности, оформление отчета по практике (НИР) не полностью соответствует предъявляемым требованиям (но не влияет на результат работы);

от 42 до 49 баллов: структура отчета по практике (НИР) нарушена, индивидуальное задание на практику (НИР) выполнено в полном объеме, но отчет содержит неточности; или содержание отчета по практике (НИР) не полностью соответствует заданию или признано принимающей комиссией недостаточным в полной мере для решения поставленных задач, оформление отчета по практике (НИР) не полностью соответствует предъявляемым требованиям;

от 0 до 41 баллов: структура отчета по практике (НИР) отсутствует, индивидуальное задание на практику (НИР) не выполнено в полном объеме, оформление отчета по практике (НИР) неудовлетворительное.

Таким образом содержание и оформление отчета по практике (НИР) оценивается, максимум, в *90 баллов*.

Еще до 10 баллов студент получает при представлении (презентации) своего отчета по практике (НИР) перед принимающей комиссией на защите. Критериями оценки являются: четкость и ясность доклада, полнота отражения содержания отчета по практике (НИР) проведенной практической работе, соответствие отчета индивидуальному заданию на практику (НИР), полнота и корректность ответов студента на вопросы комиссии.

Таким образом суммарная оценка за практику составляет до *100 баллов*

Оценка результатов обучения

№ п/п	Модули (этапы) практики	Форма контроля	Оценка хода выполнения практики	Оценка в баллах
1.	<ul style="list-style-type: none"> - выдача индивидуального задания по практике (НИР); - сбор и анализ материала, анализ литературы; - проведение научного исследования, расчетов; обобщение полученных результатов; - составление отчета по практике (НИР); - защита результатов практике (НИР); 	Индивидуальное задание на практику (НИР); Индивидуальные консультации с руководителем практики от кафедры; Отчет по практике; Защита результатов практики (НИР).	0-100%	0-100
2.	<ul style="list-style-type: none"> - выдача индивидуального задания по практике (НИР); - сбор и анализ материала, анализ литературы; - проведение научного исследования, расчетов; обобщение полученных результатов; - составление отчета по практике (НИР); - защита результатов практике (НИР); 	Индивидуальное задание на практику (НИР); Индивидуальные консультации с руководителем практики от кафедры; Отчет по практике; Защита результатов практики (НИР).	0-100%	0-100
3.	<ul style="list-style-type: none"> - выдача индивидуального задания по практике (НИР); - сбор и анализ материала, анализ литературы; - проведение научного исследования, расчетов; обобщение полученных результатов; - составление отчета по практике (НИР); - защита результатов практике (НИР); 	Индивидуальное задание на практику (НИР); Индивидуальные консультации с руководителем практики от кафедры; Отчет по практике; Защита результатов практики (НИР).	0-100%	0-100
4.	<ul style="list-style-type: none"> - выдача индивидуального задания по практике (НИР); - сбор и анализ материала, анализ литературы; - проведение научного исследования, расчетов; обобщение полученных результатов; - составление отчета по практике (НИР); - защита результатов практике (НИР); 	Индивидуальное задание на практику (НИР); Индивидуальные консультации с руководителем практики от кафедры; Отчет по практике; Защита результатов практики (НИР).	0-100%	0-100

7.2. Типовые индивидуальные задания на практику

1. Методы и средства испытания резисторов на механическую прочность, разработка устройства крепления испытуемого образца и методика испытаний.
2. Методика испытания интегральных схем на радиационную стойкость, разработка универсального приспособления для различных типов процессоров.
3. Разработка подсистемы управления качеством приборостроительного предприятия.
4. Тепловые испытания мелкой серии металоокисных керамических сопротивлений

7.3. Контрольные вопросы.

1. Что является объектом исследования или разработки.
2. Какова цель проводимых исследований или разработки.
3. К какой области науки, техники, промышленного производства относится объект разработки или исследования.
4. Какие задачи ставятся для решения по достижению заявленной цели.
5. Относятся ли методы и средства решения поставленных задач к области приборостроения.
6. С привлечением каких методов и средств предполагается решить поставленные задачи.
7. Итоги проведенного патентного поиска и анализа технических источников информации.
8. Выявленные по итогам поиска аналоги.
9. Определение прототипа (наиболее близкого к предлагаемому к разработке или исследованию решению).
10. Информационные аспекты решения поставленных задач.
11. Определение программных продуктов для моделирования или разработки.
12. Особенности математического моделирования.
13. Особенности натурального моделирования.
14. Проектирование и подготовка к производству опытного образца.
15. Программа испытания опытного образца.
16. Анализ результатов испытаний.
17. Внесение изменений и дополнений в конструкцию или программно-алгоритмическое решение задач.
18. Доводочные испытания.
19. Оформление нормативных документов по результатам испытаний.
20. Расчет метрологических, надежностных и эксплуатационных характеристик.
21. Подготовка проектно-конструкторской документации.
22. Подготовка технологической документации к производственному циклу.
23. Тестирование готовой продукции.
24. Разработка методики испытаний исследуемых образцов.
25. Подготовка документации на изготовление вспомогательных устройств и приспособлений.
26. Система управления качеством на предприятии.
27. Метрологическое обеспечение испытаний и экспериментальных исследований

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1. Литература

1. Сергеев А. Г., Крохин В. В. Метрология : учеб. пособие / Сергеев А. Г., Крохин В. В. - М. : Логос, 2001. - 375 с. - (Карманная энцикл. студента). - Библиогр.: с. 363-365. - ISBN 5-94010-037-6.
2. Подувальцев В. В. Законодательная метрология : учеб. пособие для вузов / Подувальцев В. В. - [2-е изд., испр. и доп.]. - М. : Университетская книга, 2017. - 301 с. : ил. - Библиогр.: с. 242-244. - ISBN 978-5-98699-205-1.
3. Контрольно-измерительные приборы и инструменты : учебник для начального проф. образования / Зайцев С. А., Грибанов Д. Д., Толстов А. Н., Меркулов Р. В. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2006. - 462 с. : ил. - (Начальное профессиональное образование. Металлообработка). - Библиогр.: с. 459-460. - ISBN 5-7695-3056-1.
4. Кириллов В. И. Метрологическое обеспечение технических систем : учеб. пособие для вузов / Кириллов В. И. - М. : Инфра-М ; Минск : Новое знание, 2015. - 424 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 414-424. - ISBN 978-5-16-006770-4. - ISBN 978-985-475-550-2.
5. Назаров Н. Г. Метрология. Основные понятия и математические модели : учеб. пособие для вузов / Назаров Н. Г. - М. : Высш. шк., 2002. - 347 с. : ил. - Библиогр.: с. 344. - ISBN 5-06-004070-4.
6. Берновский Ю. Н. Стандартизация : учеб. пособие / Берновский Ю. Н. - М. : Форум, 2012. - 366 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 358-359. - ISBN 978-5-91134-612-6.
7. Зайцев Г. Н. Управление качеством. Технологические методы управления качеством изделий : учеб. пособие для вузов / Зайцев Г. Н. - СПб. : Питер, 2014. - 266 с. : ил. - (Учеб. пособие). - Библиогр.: с. 264-266. - Стандарт третьего поколения. - ISBN 978-5-496-00478-7.
8. Управление качеством Учебное пособие для СПО / Сазонникова Н.А., Москвичева Е.Л., Керов А.В., Галимова Г.А. - 2021. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/106867.html>.

8.2. Интернет-ресурсы

1. <http://ru.wikipedia.org> – интернет ресурс универсальной энциклопедии
2. <http://www.ras.ru> – официальный сайт Российской академии наук
3. <http://www.strf.ru> – электронное издание «Наука и технологии России»
4. <http://www.owen.ru> – официальный сайт фирмы ОВЕН.
5. http://www.ste.ru//siemens/pdf/rus/02_LOGO_2014.pdf
6. <http://www.wago.ru> – официальный сайт фирмы WAGO.
7. <http://www.rsl.ru/> – официальный сайт Российской государственной библиотеки
8. <http://russianpatent.info/> – сайт патентного бюро Russian Patent

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ОБНОВЛЯЕМОГО ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При проведении практики используются:

- e-mail преподавателей для оперативной связи;
- презентации в среде PowerPoint, анимации и видео сюжеты по теме дисциплины;
- список сайтов в среде Интернет для поиска научно-технической информации по разделам дисциплины;
- электронные учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы студентов, доступные в Интернет.

Программное обеспечение:

- Excel
- Maple
- MathCAD
- MATLAB
- PowerPoint
- Word

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Производственная или учебная практика студентов проходит в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы. Во время практической подготовки студент включается в состав отдела, лаборатории или цеха профильной организации для выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Профильные организации предоставляют свои помещения, оборудование технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся. При проведении практики непосредственно в МГТУ им. Н.Э. Баумана, в том числе в структурном подразделении (филиалах, НОЦ, НИИ, других подразделениях, предназначенных для проведения практической подготовки) используются: специализированные лаборатории кафедры, компьютерные классы.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Сергеев А. Г., Крохин В. В. Метрология : учеб. пособие / Сергеев А. Г., Крохин В. В. - М. : Логос, 2001. - 375 с. - (Карманная энцикл. студента). - Библиогр.: с. 363-365. - ISBN 5-94010-037-6.
2. Подувальцев В. В. Законодательная метрология : учеб. пособие для вузов / Подувальцев В. В. - [2-е изд., испр. и доп.]. - М. : Университетская книга, 2017. - 301 с. : ил. - Библиогр.: с. 242-244. - ISBN 978-5-98699-205-1.
3. Контрольно-измерительные приборы и инструменты : учебник для начального проф. образования / Зайцев С. А., Грибанов Д. Д., Толстов А. Н., Меркулов Р. В. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2006. - 462 с. : ил. - (Начальное профессиональное образование. Металлообработка). - Библиогр.: с. 459-460. - ISBN 5-7695-3056-1.
4. Кириллов В. И. Метрологическое обеспечение технических систем : учеб. пособие для вузов / Кириллов В. И. - М. : Инфра-М ; Минск : Новое знание, 2015. - 424 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 414-424. - ISBN 978-5-16-006770-4. - ISBN 978-985-475-550-2.
5. Назаров Н. Г. Метрология. Основные понятия и математические модели : учеб. пособие для вузов / Назаров Н. Г. - М. : Высш. шк., 2002. - 347 с. : ил. - Библиогр.: с. 344. - ISBN 5-06-004070-4.
6. Берновский Ю. Н. Стандартизация : учеб. пособие / Берновский Ю. Н. - М. : Форум, 2012. - 366 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 358-359. - ISBN 978-5-91134-612-6.
7. Зайцев Г. Н. Управление качеством. Технологические методы управления качеством изделий : учеб. пособие для вузов / Зайцев Г. Н. - СПб. : Питер, 2014. - 266 с. : ил. - (Учеб. пособие). - Библиогр.: с. 264-266. - Стандарт третьего поколения. - ISBN 978-5-496-00478-7.
8. Управление качеством Учебное пособие для СПО / Сазонникова Н.А., Москвичева Е.Л., Керов А.В., Галимова Г.А. - 2021. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/106867.html>.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- LibreOffice
- Maple
- Mathcad
- Matlab
- OpenOffice

Преподаватели кафедры:

Тарасенко П.А., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, tarasenko@bmstu.ru

Чернобровина О.К., старший преподаватель, olgak@bmstu.ru

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Сергеев А. Г., Крохин В. В. Метрология : учеб. пособие / Сергеев А. Г., Крохин В. В. - М. : Логос, 2001. - 375 с. - (Карманная энцикл. студента). - Библиогр.: с. 363-365. - ISBN 5-94010-037-6.
2. Подувальцев В. В. Законодательная метрология : учеб. пособие для вузов / Подувальцев В. В. - [2-е изд., испр. и доп.]. - М. : Университетская книга, 2017. - 301 с. : ил. - Библиогр.: с. 242-244. - ISBN 978-5-98699-205-1.
3. Контрольно-измерительные приборы и инструменты : учебник для начального проф. образования / Зайцев С. А., Грибанов Д. Д., Толстов А. Н., Меркулов Р. В. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2006. - 462 с. : ил. - (Начальное профессиональное образование. Металлообработка). - Библиогр.: с. 459-460. - ISBN 5-7695-3056-1.
4. Кириллов В. И. Метрологическое обеспечение технических систем : учеб. пособие для вузов / Кириллов В. И. - М. : Инфра-М ; Минск : Новое знание, 2015. - 424 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 414-424. - ISBN 978-5-16-006770-4. - ISBN 978-985-475-550-2.
5. Назаров Н. Г. Метрология. Основные понятия и математические модели : учеб. пособие для вузов / Назаров Н. Г. - М. : Высш. шк., 2002. - 347 с. : ил. - Библиогр.: с. 344. - ISBN 5-06-004070-4.
6. Берновский Ю. Н. Стандартизация : учеб. пособие / Берновский Ю. Н. - М. : Форум, 2012. - 366 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 358-359. - ISBN 978-5-91134-612-6.
7. Зайцев Г. Н. Управление качеством. Технологические методы управления качеством изделий : учеб. пособие для вузов / Зайцев Г. Н. - СПб. : Питер, 2014. - 266 с. : ил. - (Учеб. пособие). - Библиогр.: с. 264-266. - Стандарт третьего поколения. - ISBN 978-5-496-00478-7.
8. Управление качеством Учебное пособие для СПО / Сазонникова Н.А., Москвичева Е.Л., Керов А.В., Галимова Г.А. - 2021. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/106867.html>.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- LibreOffice
- Maple
- Mathcad
- Matlab
- OpenOffice

Преподаватели кафедры:

Тарасенко П.А., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, tarasenko@bmstu.ru

Чернобровина О.К., старший преподаватель, olgak@bmstu.ru

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Сергеев А. Г., Крохин В. В. Метрология : учеб. пособие / Сергеев А. Г., Крохин В. В. - М. : Логос, 2001. - 375 с. - (Карманная энцикл. студента). - Библиогр.: с. 363-365. - ISBN 5-94010-037-6.
2. Подувальцев В. В. Законодательная метрология : учеб. пособие для вузов / Подувальцев В. В. - [2-е изд., испр. и доп.]. - М. : Университетская книга, 2017. - 301 с. : ил. - Библиогр.: с. 242-244. - ISBN 978-5-98699-205-1.
3. Контрольно-измерительные приборы и инструменты : учебник для начального проф. образования / Зайцев С. А., Грибанов Д. Д., Толстов А. Н., Меркулов Р. В. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2006. - 462 с. : ил. - (Начальное профессиональное образование. Металлообработка). - Библиогр.: с. 459-460. - ISBN 5-7695-3056-1.
4. Кириллов В. И. Метрологическое обеспечение технических систем : учеб. пособие для вузов / Кириллов В. И. - М. : Инфра-М ; Минск : Новое знание, 2015. - 424 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 414-424. - ISBN 978-5-16-006770-4. - ISBN 978-985-475-550-2.
5. Назаров Н. Г. Метрология. Основные понятия и математические модели : учеб. пособие для вузов / Назаров Н. Г. - М. : Высш. шк., 2002. - 347 с. : ил. - Библиогр.: с. 344. - ISBN 5-06-004070-4.
6. Берновский Ю. Н. Стандартизация : учеб. пособие / Берновский Ю. Н. - М. : Форум, 2012. - 366 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 358-359. - ISBN 978-5-91134-612-6.
7. Зайцев Г. Н. Управление качеством. Технологические методы управления качеством изделий : учеб. пособие для вузов / Зайцев Г. Н. - СПб. : Питер, 2014. - 266 с. : ил. - (Учеб. пособие). - Библиогр.: с. 264-266. - Стандарт третьего поколения. - ISBN 978-5-496-00478-7.
8. Управление качеством Учебное пособие для СПО / Сазонникова Н.А., Москвичева Е.Л., Керов А.В., Галимова Г.А. - 2021. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/106867.html>.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- Altium Designer
- LibreOffice
- Mathcad
- Matlab
- MultiSIM
- OpenOffice

Преподаватель кафедры:

Тарасенко П.А., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, tarasenko@bmstu.ru