

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего профессионального образования
 «Владимирский государственный университет
 имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
 (ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по ОД

А.А.Пацфилов

« 30 » 05 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Автоматизированное проектирование измерительных приборов
 (наименование дисциплины)

Направление подготовки: 12.04.01 Приборостроение

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

| Семестр | Трудоемкость зач. ед./ час. | Лекции, час. | Практич. занятия, час. | Лаборат. работы, час. | СРС, час. | Форма промежуточног о контроля (экз./зачет) |
|---------|--------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|--------------|--|
| 3 | 4 зач. ед., 144 часа | - | 18 | 18 | 63 | зачет с оценкой |
| Итого | 4 зач. ед., 144 часа | - | 18 | 18 | 63 | зачет с оценкой, КП |

Владимир

2016

М.И.О.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Автоматизированное проектирование измерительных приборов» являются получение знаний о системах автоматизированного проектирования (САПР), проектирования измерительных приборов, видах обеспечения САПР, прикладном программном обеспечении для моделирования измерительных приборов и устройств, особенностях использования и развития САПР измерительных приборов.

Задача дисциплины состоит в том, чтобы на основании полученных знаний магистрант, будущий специалист, мог использовать компьютерную технику при проектировании измерительных приборов и систем с высокими технико – эксплуатационными характеристиками, начиная с концептуального проектирования, инженерного анализа и заканчивая конструкторской и технологической подготовкой производства, изготовлением и эксплуатацией.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору и включена в учебный плана подготовки магистров под номером Б1.В.ДВ.4. Дисциплина базируется на комплексе дисциплин блока Б.1: разработка и оформление научно-технической и проектно конструкторской документации, математическое моделирование приборов и систем, аппаратные средства измерительных систем и приборов, технические измерения в промышленности.

Полученные знания необходимы магистрантам при подготовке, выполнении и защите выпускной квалификационной работы и при решении научно-исследовательских и производственно-технологических задач в будущей профессиональной деятельности.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие профессиональные компетенции:

- способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);

- способность к проектированию и конструированию узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования, проектных расчетов и технико – экономическим обоснованием (ПК-6)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- 1) Знать основные направления развития приборостроения и потребности основных промышленных отраслей в средствах контроля, измерения и управления, а также обоснованно формулировать цели и задачи проектирования (ОПК-1);
- 2) Уметь проектировать в автоматизированном режиме с использованием компьютерной техники узлы, блоки, приборы и системы управления с учетом экономических показателей (ПК-6)
- 3) Владеть программными средствами для решения задач анализа и синтеза при создании новых образцов измерительной техники; информационным обменом; навыками поиска в Интернете информации по состоянию развития приборной техники; навыками грамотного, обоснованного использования компьютерной техники

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов.

4.1 Трудоемкость базовых разделов дисциплины

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %) | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам) | |
|-------|--|---------|-----------------|--|----------------------|---------------------|--------------------|-----|---|---|--------------------|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Контрольные работы | СРС | | | КП / КР |
| 1 | САПР измерительных приборов | 3 | 1-2 | | 2 | 2 | | 7 | | 2 часа, 50% | |
| 2 | Применение современных САПР в приборостроении | 3 | 3-7 | | 4 | 6 | | 10 | | 8 часов 80% | Рейтинг - контроль |
| 3 | Система автоматизации проектирования измерительных | 3 | 8-9 | | 2 | 2 | | 10 | | 3 часа, 75% | |

| | | | | | | | | | | | |
|--------------|---|----------|----------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|--------------------------|----------------------------|
| | приборов | | | | | | | | | | |
| 4 | Синтез проектных решений с помощью САПР | 3 | 10-12 | | 4 | 2 | | 10 | | 4 часа 75% | Рейтинг - контроль |
| 5 | Системные среды | 3 | 13-14 | | 2 | 2 | | 8 | | 3 часа, 75% | |
| 6 | Синхронные технологии проектирования | 3 | 15-16 | | 2 | 2 | | 8 | | 3 часа, 75% | |
| 7 | Технический документооборот в процессе проектирования изделий | 3 | 17-18 | | 2 | 2 | | 10 | | 3 часа, 75% | Рейтинг - контроль |
| Всего | | 3 | - | - | 18 | 18 | - | 63 | КП | 26/36 ч., 72% | Зачет с оценкой, КП |

4.2. Практические занятия

Практические занятия являются формой индивидуально-группового и практико-ориентированного обучения на основе реальных или модельных ситуаций применительно к виду и профилю профессиональной деятельности.

Целью практических занятий является:

- подтверждение теоретического материала, полученного на занятиях и в процессе самостоятельной работы, путем поведения небольших по объему исследований по изучаемой теме;

- приобретение практических навыков и инструментальных компетенций в области проектирования приборов и проведения инженерных расчетов по профилю профессиональной деятельности.

Перед проведением практических занятий студенты должны освоить требуемый теоретический материал и процедуры выполнения работ по выданным им предварительно учебным и методическим материалам

Раздел 1. САПР измерительных приборов

Практическое занятие №1. Концепция управления жизненным циклом изделий. PLM- системы. Жизненный цикл продукта. Определение CAD, CAM, CAE, CAPP систем. Сценарий интеграции проектирования и производства посредством общей базы данных

Раздел 2. . Применение современных САПР в приборостроении

Практическое занятие №2. Компьютеризация конструкторского проектирования. Функциональная схема проектирования. Принципы методологии проектирования. Процедурная модель проектирования. Построение геометрических моделей. 3D – моделирование.

Практическое занятие №3. Автоматизация технологической подготовки производства. САМ системы Автоматизация проектирования техпроцессов и выпуска технологической документации. Система расчета режимов резания. Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ

Раздел 3. Система автоматизации проектирования измерительных приборов

Практическое занятие №4. Обзор современных систем автоматизированного проектирования используемых для расчета и проектирования измерительных приборов и устройств. Назначение, функции, возможности.

Раздел 4. Синтез проектных решений с помощью САПР

Практическое занятие №5. Постановка задач структурного синтеза. Синтез проектных решений, задача принятия решения. Представление множества альтернатив. Морфологические таблицы. Альтернативные графы. Методы структурного синтеза. Методы распространения ограничений. Эволюционные методы. Постановка задачи поиска оптимальных решений с помощью генетических операторов

Практическое занятие №6. Типы CASE систем. Спецификации проектов программных систем. Методика IDEF0 и IDEF3. Методика IDEFLX. Унифицированный язык проектирования UML. Программное обеспечение CASE систем для концептуального проектирования. Средства быстрой разработки приложений.

Раздел 5. Системные среды

Практическое занятие №7. Назначение системных сред автоматизированных систем. Системы управления базами данных. Варианты управления базами данных в сетях. Распределенные базы данных. Интеллектуальные средства поддержки принятия решений

Раздел 6. Синхронные технологии проектирования

Практическое занятие №8. Применение синхронной технологии проектирования в приборостроении. Методы проектирования. Эффективность применения

Раздел 7. Технический документооборот в процессе проектирования изделий

Практическое занятие №9. Система электронного документооборота T-FLEX CAD. Разработка и ведение состава изделия. Автоматическое управление составом изделия в процессе конструирования. Организация коллективной работы над проектом..

4.3 Лабораторные работы

Лабораторная работа №1. . Разработка структурных схем приборов и систем управления в интегрированном пакете MATLAB + Simulink (4 часа)

Лабораторная работа №2. Знакомство с основными настройками и компонентами Simulink. Редактирование схем. (2 часа)

Лабораторная работа №3. Знакомство с основными командами редактора Symbol Editor. Создание библиотеки элементов. Создание символов с использованием Symbol Wizard. (2 часа)

Лабораторная работа №5.. Настройки и компоненты редактора Pattern Editor. Создание посадочных мест электронных приборов в Patten Wizard. (4 часа)

Лабораторная работа №6. Основные настройки редактора Schematic. Освоение команды схемного редактора. Отрисовка электрических принципиальных схем. (:6 часов)

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной дисциплине предусматривается использование в учебном процессе информационно – коммуникационных технологий при проведении практических занятий и лабораторных работ.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

- а) устный и письменный опрос студентов во время практических занятий и лабораторных работ по изучаемому материалу, а также в процессе защиты курсового проекта;
- б) проведение рейтинг контроля.

Вопросы для рейтинг контроля

1 рейтинг - контроль

1. Определение САПР, назначение и основные компоненты.
2. Принципы построения САПР.
3. Системный подход к проектированию сложных систем. Назначение и преимущества системного проектирования
4. Структура САПР. Характеристика проектирующих и обслуживающих подсистем.
5. Характеристика основных видов обеспечения САПР.
6. Классификация САПР.

7. Разновидности САПР.
8. Жизненный цикл продукта и его составляющие.
9. Системы CAD, CAM и CAE на этапах жизненного цикла продукта.
10. Задачи решаемые CAD системами на этапах жизненного цикла продукта
11. Задачи решаемые CAE системами на этапах жизненного цикла продукта
12. Задачи решаемые CAM системами на этапах жизненного цикла продукта
13. Сценарий проектирования и производства посредством общей базы данных.
14. Аппаратное обеспечение САПР, векторные и растровые устройства.
15. Конфигурация аппаратных средств.
16. Системы проектирования в САПР.

2 рейтинг - контроль

1. Методы выполнения инженерно – графических работ.
2. . Программы конструирования Visio, AutoCAD
3. Функциональная схема проектирования
4. . Принципы методологии проектирования
5. Процедуры на стадии технического задания. Определение потребности проектирования, целей проектирования, основных признаков
- 6 .Определение оценок свойств технических решений.
7. . Матрица решений. Расчет комплексных оценок качества. Окончательный выбор варианта технического решения.
8. Анализ технического решения. Техническое предложение.
9. Методы выбора параметров объекта проектирования. Эскизный проект.
10. .Конструирование объекта. Рабочий проект. Требования, состав.
11. Этапы жизненного цикла изделий.
12. Структура и разновидности информационных технологий в САПР.
13. Этапы проектирования автоматизированных систем.
14. Анализ динамических процессов систем управления.
15. Твердотельное моделирование
16. Твердотельное моделирование.
17. Поверхностное моделирование.

3 рейтинг - контроль

1. Общие сведения о системе проектирования печатных плат P-CAD
2. .Интерфейс пользователя в P-CAD

3. Команды обзора, Выбор и редактирование объектов в P-CAD
4. Структура библиотек в P-CAD
5. Система схемотехнического моделирования Micro – CAP и ее возможности.
6. Работа с меню системы Micro – CAP .
7. Команды конструирования и редактирования электронных схем в Symbol Editor
8. Создание посадочных мест электронных приборов в Symbol Editor
9. Основные настройки редактора Schematic
- 10.. Освоение команды схемного редактора. Schematic
- 11.. Команды отрисовки электрических принципиальных схем в Schematic
- 12.. Команды редактирования электрических принципиальных схем в Schematic
13. Система схемотехнического моделирования Micro – CAP и ее возможности.
- 14 Работа с меню системы Micro – CAP .
15. Редактирование изображений компонентов и дополнительные сервисные функции Micro – CAP .

6.2. Вопросы к зачету с оценкой

1. Классификация САПР. Виды обеспечения САПР.
2. Состав САПР. Принципы построения САПР
3. Техническое обеспечение САПР. Составляющие, взаимосвязь характеристика.
4. Жизненный цикл продукта и его составляющие.
5. Процедуры на стадии технического задания. Определение потребности проектирования, целей проектирования, основных признаков
6. Матрица решений. Расчет комплексных оценок качества. Окончательный выбор варианта технического решения.
7. Методы выбора параметров объекта проектирования. Эскизный проект.
8. Конструирование объекта. Рабочий проект. Требования, состав.
9. Системы CAD, CAM и CAE на этапах жизненного цикла продукта.
10. Задачи решаемые CAD системами на этапах жизненного цикла продукта
11. Задачи решаемые CAE системами на этапах жизненного цикла продукта
12. Задачи решаемые CAM системами на этапах жизненного цикла продукта
13. Сценарий проектирования и производства посредством общей базы данных.
14. Аппаратное обеспечение САПР, векторные и растровые устройства. Конфигурация аппаратных средств.
15. Типы CASE систем. Спецификации проектов программных систем.
16. Методика IDEF0 и IDEF3 в САПР.

17. Назначение системных сред автоматизированных систем. Системы управления базами данных.
18. Применение синхронной технологии проектирования в приборостроении..
19. Система электронного документооборота T-FLEX CAD
20. Общие сведения о системе проектирования печатных плат P-CAD
21. .Интерфейс пользователя в P-CAD. Команды обзора, Выбор и редактирование объектов в P-CAD
22. Система схемотехнического моделирования Micro – CAP и ее возможности. Работа с меню системы Micro – CAP .

6.3. Курсовой проект

Основной задачей курсового проекта является завершение общей инженерной подготовки магистров по измерительным приборам на основе теоретических навыков, полученных в результате изучения ими основ проектирования приборов и систем, методов расчета передаточных механизмов, конструирования деталей и узлов приборных устройств с учетом требований по точности, прочности, взаимозаменяемости и др.

Задание на курсовой проект включает функциональную схему измерительного прибора, исходные данные для его проектирования. Итогом выполнения работы являются проект измерительного прибора, полностью выполненный с использованием САПР , включающий, результаты расчета и чертежи общего вида измерительного прибора и рабочие чертежи деталей.

Темы курсовых проектов:

1. Прибор для измерения температуры в зоне резания металла.
2. Прибор для измерения атмосферного давления в салоне самолета.
3. Прибор для измерения остаточных напряжений в токопроводящих металлических деталях.
4. Прибор для измерения расхода воды в жилых помещениях
5. Тензометрический прибор для измерения тяговых усилий при проверке коэффициента трения полимеров.
6. Прибор для измерения скорости вращения электродвигателя.

6.4. Самостоятельная работа студентов

Целью самостоятельной работы являются формирование личности студента, развитие его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Основные формы самостоятельной работы заключаются в проработке дополнительной литературы, подготовке к практическим занятиям, устному опросу, и

рейтинг-контролю. Контроль за самостоятельной работой студентов осуществляется на лекциях, лабораторных работах и консультациях.

Самостоятельная работа студентов (63 часа) подразумевает работу под руководством преподавателя (подготовку к лабораторным занятиям и выполнению курсового проекта) и индивидуальную работу студента с ПК, в том числе в сети Интернет и работу в научной библиотеке ВлГУ.

| № п/п | Раздел | Виды СРС | Трудоемкость , час. |
|-------------------------|----------|---|---------------------|
| 1 | Раздел 1 | Проработка дополнительной литературы Подготовка к лабораторным и практическим занятиям | 7 |
| 2 | Раздел 2 | Выполнение домашнего задания. Проработка дополнительной литературы Подготовка к рейтинг контролю | 10 |
| 3 | Раздел 3 | Проработка дополнительной литературы.. Подготовка к лабораторным практическим занятиям | 10 |
| 4 | Раздел 4 | Проработка дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к рейтинг контролю | 10 |
| 5 | Раздел 5 | Проработка дополнительной литературы. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям | 8 |
| 6 | Раздел 6 | Выполнение домашнего задания. Проработка дополнительной литературы. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям | 8 |
| 7 | Раздел 7 | Проработка дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к рейтинг контролю | 10 |
| Итого за семестр | | | 63 |

Целью самостоятельной работы является формирование личности студента, развитие его способности к самостоятельному освоению разделов дисциплины и повышению своего профессионального уровня.

Основные формы самостоятельной работы заключаются в проработке дополнительной литературы, Интернет ресурсов и подготовке к практическим занятиям, устному опросу, подготовке к рейтинг – контролю. Контроль самостоятельной работы осуществляется на лекциях и во время практических занятий.,

Самостоятельная работа студентов (63 часа) подразумевает работу под руководством преподавателя (подготовка к практическим занятиям) и индивидуальную работу студента

на ПК в том числе в сети Интернет, а также работу в научной библиотеке ВлГУ с электронными ресурсами.

Вопросы для самостоятельной работы

1. Ручная трассировка печатной платы. Проверка технологических ограничений DRC
2. Интерактивная трассировка печатной платы. Проверка технологических ограничений DRC
3. Трассировка печатной платы в автотрассировщике Shape-Based Router.
4. Трассировка печатной платы в автотрассировщике SPECTRA.
5. Трассировка печатной платы в системе топологической трассировки Торог.
6. Опции системы, редактирование стилей контактных площадок, задание технологических ограничений. Ручная и автотрассировка..
7. Прямая и обратная корректировка проекта, файл изменений ECO.
8. Задачи решаемые САД системами на этапах жизненного цикла продукта
9. Задачи решаемые САЕ системами на этапах жизненного цикла продукта
10. Задачи решаемые САМ системами на этапах жизненного цикла продукта
11. Аппаратное обеспечение САПР, векторные и растровые устройства.
12. Конфигурация аппаратных средств

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Методологические основы автоматизации конструкторско-технологического проектирования гибких многослойных печатных плат/Мылов Г. В., Таганов А. И. - М.: Гор. линия-Телеком, 2014. - 168 с.: 60x88 1/16 (Обложка) ISBN 978-5-9912-0367-8, 500 экз
Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=457319>
2. САПР конструктора машиностроителя/Э.М.Берлинер, О.В.Таратынов - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 288 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-00091-042-9, 400 экз.
Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=501432>
3. Твердовский, Л. В. КОМПАС-3D в электротехнике и электронике [Электронный ресурс] / Л. В. Твердовский. - М.: ДМК Пресс, 2009. - 168 с.: ил. - (Серия «Проектирование»). - ISBN 978-5-94074-552-5.

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=408345>

4. Simulink 5/6/7 [Электронный ресурс] : Самоучитель / Дьяконов В.П. - М. : ДМК Пресс, 2012.

Режим доступа: - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940744238.html>

5. Ганин, Н. Б. Проектирование и прочностной расчет в системе КОМПАС-3D V13 [Электронный ресурс] / Н. Б. Ганин. - 8-е изд., перераб. и доп. - М.: ДМК Пресс, 2011. - 320 с.: ил. - ISBN 978-5-94074-753-6.

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=407196>

б) дополнительная литература:

1. Интеллектуальные средства измерений: Учебник. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 260 с.: 60x90 1/16. - (Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-66-9

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=551202>

2. Каталог САПР. Программы и производители. 2014-2015 [Электронный ресурс] / П.Н. Латышев. 4-е изд. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2014. - (Серия "Системы проектирования"). -

Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913591425.html>

3. MATLAB R2007/2008/2009 для радиоинженеров [Электронный ресурс] / Дьяконов В.П. - М. : ДМК Пресс, 2010.

Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940744924.html>

4. Измерительные приборы и массовые электронные измерения [Электронный ресурс] / А.А. Афонский, В.П. Дьяконов - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2009.

Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5980032908.html>

5. NX для конструктора машиностроителя [Электронный ресурс] / Гончаров П.С. и др. - М. : ДМК Пресс, 2010.

Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940745907.html>

6. Опτικο-электронные узлы электронно-вычислительных средств, измерительных приборов и устройств автоматики [Электронный ресурс] / Захаров Н.П. - М. : БИНОМ, 2013.

Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996321162.html>

- 7 Исследование параметров и характеристик полупроводниковых приборов с применением интернет-технологий [Электронный ресурс] : учеб. Пособие / Глинченко А. С., Егоров Н. М., Комаров В. А., Сарафанов А. В. - М. : ДМК Пресс, 2010. - *Режим*

доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940744168.html>

Интернет-ресурсы:

Электронная библиотечная система "Айбукс" <http://www.ibooks.ru>

Электронная библиотечная система "IBooks" <http://www.iprbooks.ru>

Электронная библиотечная система ВлГУ <http://e.lib.vlsu.ru/>

Электронная библиотека "ЭВРИКА" <http://elib.mivlgu.local/>

Научная электронная библиотечная система "SCOPUS" <http://scopus.com>

Электронная библиотечная система «Znanium» <http://znanium.com/>

Электронная библиотека диссертаций РГБ <http://www.diss.rsl.ru/>


ЭБС Издательства "ЛАНЬ" <http://e.lanbook.com/>

Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» <http://cyberleninka.ru/article>

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины использованы компьютерный класс, мультимедийные средства, проектор, набор слайдов, электронные каталоги и справочники.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 12.04.01 «Приборостроение»

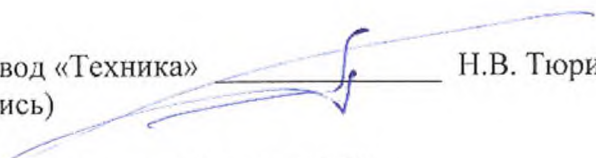
Рабочую программу составил доцент кафедры БЭСТ,  Л.К. Генералов

Рецензент

Зам. директора ООО


Владимирский станкостроительный завод «Техника»

(место работы, должность, ФИО, подпись)

 Н.В. Тюрин


Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БЭСТ

Протокол № 9 от 30.05.2016 г.

Заведующий кафедрой БЭСТ д.т.н., профессор  Л.Т. Сушкова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 12.04.01 «Приборостроение»

Протокол № 9 от 30.05.2016 г.

Председатель комиссии д.т.н., профессор  Л.Т. Сушкова

**Рецензия на рабочую программу дисциплины
«Автоматизированное проектирование измерительных приборов»
по направлению 12.04.01 «Приборостроение»
разработанную доц. кафедры БЭСТ Генераловым Л.К.**

Рабочая программа дисциплины «Автоматизированное проектирование измерительных приборов» составлена в соответствии с федеральным государственным стандартом высшего образования по направлению 12.04.01 для очной формы обучения

Содержание рабочей программы дисциплины «Автоматизированное проектирование измерительных приборов» соответствует современному уровню развития приборостроения

Рабочая программа содержит разделы, включающие практические занятия (18 ч.), лабораторные работы (18 ч.), самостоятельная работа (63 ч.). Результаты обучения оцениваются зачетом с оценкой в третьем семестре. Промежуточный контроль осуществляется во время практических занятий и рейтинг – контролях.

В учебном процессе предусматривается использование современного лабораторного оборудования и мультимедийных технологий при проведении практических и лабораторных занятий, а также индивидуальная работа со студентами в составе «малых групп».

В качестве основной учебной литературы используются базовые учебники и учебные пособия, рекомендованные учебно – методическим объединением по «Приборостроению и оптотехнике»

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины использованы, электронные каталоги и справочники, а также компьютерный класс 10 компьютеров с выходом в Интернет

Разработанную рабочую программу дисциплины «Автоматизированное проектирование измерительных приборов» рекомендую для использования в учебном процессе в ВлГУ для студентов направления 12.04.01 «Приборостроение» очной формы обучения.

Зам директора ООО

Владимирский станкостроительный

завод «Техника»



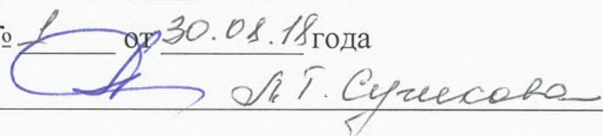
2015

Н.В. Тюрин

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

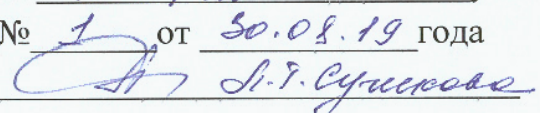
Рабочая программа одобрена на 2018/19 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.18 года

Заведующий кафедрой  Н.И. Сущикова

Рабочая программа одобрена на 2019/20 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.19 года

Заведующий кафедрой  Н.И. Сущикова

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____