

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 учебно-методической работе

А.А. Панфилов

« 09 » 04 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОДУКЦИИ

(наименование дисциплины)

Направление подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология

Профиль / программа подготовки

Уровень высшего образования бакалавриат
(бакалавр, магистр, дипломированный специалист)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная, сокращенная)

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
5	4 зач. ед, 144 ч	18	36		54	Экзамен 36 ч Курсовая работа
Итого	4 зач. ед, 144 ч	18	36		54	Экзамен 36 ч Курсовая работа

г. Владимир

2015 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Основы проектирования продукции» являются: формирование знаний, умений и навыков, необходимых для успешного овладения профессиональными компетенциями в области установления, реализации и контроля норм, правил и требований к продукции (услуге); участия в разработке метрологического обеспечения, метрологического контроля и надзора, нацеленных на поддержание единства измерений, высокое качество и безопасность продукции (услуги), высокую экономическую эффективность для производителей и потребителей на основе современных методов управления качеством при соблюдении требований эксплуатации и безопасности; обеспечения функционирования систем подтверждения ответственности продукции, процессов и услуг заданным требованиям и обеспечивающих способность выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности в современных условиях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

«Основы проектирования продукции» относится к дисциплинам базовой части Б1.Б.16.

Для успешного изучения дисциплины «Основы проектирования продукции» необходимо освоение дисциплин, «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Метрология», «Физические основы измерений и эталоны».

Дисциплина «Основы проектирования продукции» дает базовые представления, необходимые для изучения таких дисциплин как «Организация и технология испытаний», «Управление качеством», а также для выполнения выпускной квалификационной работы и профессиональной деятельности.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины «Основы проектирования продукции» обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать: правила проведения сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия (ПК-6).

Уметь: проводить сертификацию продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия (ПК-6).

Владеть: навыками разработки планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации (ПК-8).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Основы проектирования продукции» составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

№ /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	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС		
1.	Проектирование и его виды	5	1-2	2		4			6	2/33	
2.	Объекты проектных работ		3-4	2		4			6	2/33	
3	Структура проектирования		5-6	2		4			6	2/33	Рейтинг-контроль №1

4.	Методы проектирования		7-8	2		4			6			2/33	
5.	Планирование эксперимента и обработка экспериментальных данных		9-10	2		4			6			2/33	
6.	Эвристические методы в проектировании		11-12	2		4			6			2/33	Рейтинг-контроль №2
7.	Модели разрабатываемых объектов		13-14	2		4			6			2/33	
8.	Задачи метрологического обеспечения проектирования и производства продукции		15-16	2		4			6			2/33	
9.	Бизнес-планирование инновационных проектов		17-18	2		4			6			2/33	Рейтинг-контроль №3 Курсовая работа
Всего		5		18		36			54	КР		18/33	3 рейтинг-контроля, курсовая работа экзамен

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Проектирование и его виды

Проектирование как вид деятельности. Участники работ по проектированию. Управление проектированием. Виды проектной деятельности. Функциональное и оптимальное проектирование. Системное проектирование. Нисходящее и восходящее проектирование.

Тема 2. Объекты проектных работ

Понятие технической системы. Виды технических систем. Назначение и характеристики разрабатываемых объектов. Функциональные, обобщенные и вспомогательные параметры проектируемых объектов. Требования к проектируемым объектам.

Тема 3. Структура проектирования

Стадии проектирования: техническое задание, техническое предложение, эскизный проект, технический проект, рабочий проект, сертификация. Структура управления процессом проектирования.

Тема 4. Методы проектирования

Функционально-стоимостной анализ. Методы конструирования. Экспериментальные методы.

Тема 5. Планирование эксперимента и обработка экспериментальных данных

Этапы планирования эксперимента. Машинный эксперимент. Мысленный эксперимент. Выбор оптимального решения. Автоматизация процедур обработки данных.

Тема 6. Эвристические методы в проектировании

Эвристические методы проектирования: методы итераций, декомпозиции, контрольных вопросов, мозговой атаки, морфологического анализа, теория решения изобретательских задач.

Тема 7. Модели разрабатываемых объектов

Требования к моделям проектируемых объектов. Виды моделей. Способы построения математических моделей.

Тема 8. Задачи метрологического обеспечения проектирования и производства продукции

Обеспечение единства измерений. Анализ и установление номенклатуры измеряемых параметров. Внедрение современных методов и средств измерений. Метрологическое обслуживание средств измерения. Метрологическая экспертиза конструкторской документации. Оптимизация измерительных процессов и точности измерений.

Тема 9. Бизнес-планирование инновационных проектов

Процесс разработки инновационного продукта. Основные этапы бизнес-планирования при проектировании инновационной продукции. Содержание бизнес-плана создания инновационной продукции.

4.3. Практические занятия

Практические занятия являются групповой аудиторной работой в малых группах. Целью практических занятий является:

- закрепление теоретического материала, полученного на лекциях;
- приобретение навыков и компетенций в решении задач профессиональной деятельности.

Перед проведением практических занятий студенты должны освоить требуемый теоретический материал.

Перечень тем практических занятий

Тема 1. Разработка технического задания при проектировании продукции – 2 часа.

Тема 2. Выбор материалов для проектируемой продукции - 2 часа.

Тема 3. Технологичность изделия – 4 часа.

Тема 4. Базирование и базы в машиностроении – 4 часа.

Тема 5. Технологические размерные цепи - 4 часа.

Тема 6. Методика проектирования технологического процесса изготовления детали - 6 часов.

Тема 7. Выбор и расчёт датчиков для контроля технологических процессов – 4 часа.

Тема 8. Метрологическое обеспечение проектирования и производства продукции – 4 часа.

Тема 9. Жизненный цикл продукции. Жизненный цикл проекта - 2 часа.

Тема 10. Техничко-экономическое обоснование проектных решений. Бизнес-план инновационного проекта, его основные разделы – 4 часа.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекционные занятия проводятся с применением активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютеры, проекторы, интерактивные доски).

При проведении практических занятий используется метод «Работа в малых группах».

Создаются группы по 3-4 человека для выполнения лабораторных работ, в которых преподаватель назначает руководителя, его заместителя и рядовых исполнителей. Обязанности руководителя – изучение задания и руководство малым коллективом при выполнении задания. Заместитель руководителя осуществляет сборку схемы и производит измерения. Исполнители осуществляют подготовку к измерениям и регистрацию полученных результатов. В процессе выполнения работы создаётся игровая ситуация, т.е. элемент деловой игры, когда один из обучающихся выполняет роль руководителя, а другие члены бригады находятся в роли подчиненных. Это позволяет приблизиться к реальным производственным отношениям, раскрыть организаторские способности учащихся и чувство ответственности каждого члена бригады за порученное дело. Обязанности членов малых групп могут перераспределяться, в зависимости от результатов предыдущей работы, что даёт возможность активизировать работу бригады, в зависимости от умений и навыков каждого члена малого коллектива.

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 опрос по изучаемому материалу на практических занятиях;
- б) выполнение самостоятельных заданий на практических занятиях.
- в) рейтинг-контроль.

6.2. Рейтинг-контроль

Рейтинг-контроль является средством текущего контроля успеваемости студентов, проводится на 5-6-й, 11-12-й и 17-18-й неделях в виде тестовых письменных контрольных заданий.

Вопросы по лекционному курсу к 1-му рейтинг-контролю:

1. Проектирование как вид деятельности.
2. Участники работ по проектированию.
3. Управление проектированием.
4. Виды проектной деятельности.
5. Функциональное и оптимальное проектирование.
6. Системное проектирование.
7. Нисходящее и восходящее проектирование.
8. Объекты проектных работ.
9. Назначение и характеристики разрабатываемых объектов.
10. Технические системы.
11. Виды технических систем.
12. Параметры разрабатываемых объектов.
13. Требования к проектируемым объектам.
14. Стадии проектирования.
15. Техническое задание.
16. Технический проект.
17. Рабочий проект.
18. Структура управления процессом проектирования.

Вопросы ко 2-му рейтинг-контролю:

1. Методы проектирования.
2. Функционально-стоимостной анализ.
3. Методы конструирования.
4. Экспериментальные методы.
5. Этапы планирования эксперимента.
6. Обработка результатов эксперимента.
7. Машинный эксперимент.
8. Мысленный эксперимент.
9. Формализованные методы проектирования.
10. Автоматизация процедур проектирования.
11. Методы поиска вариантов решений.
12. Эвристические методы в проектировании.
13. Метод итераций.
14. Метод декомпозиции.
15. Метод контрольных вопросов.
16. Метод мозговой атаки.
17. Теория решения изобретательных задач.
18. Метод морфологического ящика.

Вопросы к 3-му рейтинг-контролю:

1. Модели разрабатываемых объектов.
2. Требования к моделям разрабатываемых объектов.
3. Требования к моделям проектируемых объектов.
4. Виды моделей разрабатываемых объектов.
5. Способы построения математических моделей.
6. Цели и задачи метрологического обеспечения проектирования и производства продукции.
7. Процесс разработки инновационного продукта.
8. Основные этапы бизнес-планирования при проектировании инновационной продукции.

9. Содержание и структура бизнес-плана создания инновационной продукции.

Примеры тестов к рейтинг-контролю:

Задание 1. Какой вид деятельности называется проектированием?

Задание 2. Перечислите участников работ по проектированию.

Задание 3. Каковы задачи управления проектированием?

Задание 4. Как различаются виды проектирования по отраслям деятельности?

Задание 5. Чем отличается оптимальное проектирование от функционального?

Задание 6. Что представляет собой системное проектирование?

Задание 7. По какому принципу осуществляется нисходящее проектирование?

Задание 8. Какова сущность восходящего проектирования?

Задание 9. Что входит в понятие технологичности изделия?

Задание 10. Перечислите виды технологичности.

Задание 11. Что понимается под базированием деталей?

Задание 12. Что представляет собой схема базирования и каково ее назначение?

Задание 13. В чем отличие технологического процесса от производственного?

Задание 14. Что понимают под технологической операцией и в чем ее отличие от технологического перехода.

6.3. Самостоятельная работа студентов

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

Самостоятельная работа включает изучение содержания тем курса по конспектам, учебникам и дополнительной литературе, подготовку к лабораторным занятиям и оформление отчетов по лабораторным работам, выполнение курсового проекта, подготовку к текущему и промежуточному контролю.

Успешное изучение студентами данного курса возможно при систематической и равномерной самостоятельной работе в течение семестра.

Самостоятельная работа включает следующие виды работ:

- подготовка к рейтинг-контролю – 3 ч.

- выполнение курсовой работы - 12 ч.

- подготовка к промежуточной аттестации – 39 ч.

Самостоятельная работа выполняется в свободное время между аудиторными занятиями.

Перечень тем для самостоятельной работы студентов

Тема 1. Проектирование и его виды

Тема 2. Объекты проектных работ

Тема 3. Структура проектирования

Тема 4. Методы проектирования

Тема 5. Планирование эксперимента и обработка экспериментальных данных

Тема 6. Эвристические методы в проектировании

Тема 7. Модели разрабатываемых объектов

Тема 8. Задачи метрологического обеспечения проектирования и производства продукции

Тема 9. Бизнес-планирование инновационных проектов.

4.4. Курсовая работа

Курсовая работа представляет собой заключительный этап обучения студентов по дисциплине «Основы проектирования продукции». Курсовая работа бакалавра представляет собой законченную разработку, в которой решается актуальная задача по проектированию и оптимизации технологий и оборудования для обеспечения качества и сертификации продукции.

Тема курсовой работы: «Проектирование маршрута механической обработки деталей тел вращения».

6.4. Экзамен

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Контрольные вопросы по дисциплине «Основы проектирования продукции»:

1. Проектирование как вид деятельности.

2. Участники работ по проектированию.

3. Управление проектированием.

4. Виды проектной деятельности.

5. Функциональное и оптимальное проектирование.

6. Системное проектирование.

7. Нисходящее и восходящее проектирование.
8. Объекты проектных работ.
9. Назначение и характеристики разрабатываемых объектов.
10. Технические системы.
11. Виды технических систем.
12. Машины и механизмы.
13. Параметры разрабатываемых объектов.
14. Требования к проектируемым объектам.
15. Стадии проектирования.
16. Техническое задание.
17. Технический проект.
18. Рабочий проект.
19. Структура управления процессом проектирования.
20. Метод функционально-стоимостного анализа при проектировании.
21. Методы конструирования.
22. Экспериментальные методы в проектировании.
23. Этапы планирования эксперимента.
24. Обработка результатов эксперимента.
25. Машинный эксперимент.
26. Мысленный эксперимент.
27. Автоматизация процедур проектирования.
28. Методы поиска вариантов решений при проектировании продукции.
29. Эвристические методы в проектировании.
30. Метод итераций.
31. Метод декомпозиции.
32. Метод контрольных вопросов.
33. Метод мозговой атаки.
34. Теория решения изобретательных задач.
35. Метод морфологического ящика.
36. Требования к моделям разрабатываемых объектов.
37. Виды моделей разрабатываемых объектов.
38. Цели и задачи метрологического обеспечения проектирования и производства продукции.
39. Основные этапы бизнес-планирования при проектировании инновационной продукции.
40. Содержание и структура бизнес-плана создания инновационной продукции.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

1. Детали машин и основы конструирования / Чернилевский Д.В. - М.: Машиностроение, 2012.
2. Техническая механика. Кн. 4. Детали машин и основы проектирования / под ред. Д.В. Чернилевского. – М.: Машиностроение, 2012.
3. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Безъязычный В.Ф. - М.: Машиностроение, 2013.

б) дополнительная литература:

1. Технологические процессы машиностроительного производства: Учебник / В.Б. Моисеев, К.Р. Таранцева, А.Г. Схиртладзе. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014.
2. Орлов, Ю.А. Основы технологии производства : учебное пособие / Ю.А. Орлов, М.П. Ромодановская, З.В. Мищенко, Е.В. Арефьев; Владим. гос. ун-т имени Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2015.

3. Управление качеством продукции машиностроения: учебное пособие / М.М. Кане, А.Г. Суслов, О.А. Горленко, Б.В. Иванов, В.Н. Корешков, А.И. Медведев, В.В. Мирошников; под общ. ред. д-ра техн. наук М.М. Кане. М.: Машиностроение, 2010.

в) периодические издания:

1. Журн. «Технология машиностроения».

г) интернет-ресурсы:

1. «Технология машиностроения». Электронный журнал. [Электронный ресурс]. http://elibrary.ru/title_about.asp?id=9160.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Измерительная лаборатория кафедры УКТР, курс лекций, практических занятий, лабораторный практикум, контрольные тесты, контрольные вопросы по дисциплине «Основы проектирования продукции».

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 27.03.01 Стандартизация и метрология

Рабочую программу составил доцент кафедры УКТР, к.х.н. Ромодановская М.П.

(ФИО, подпись)

Рецензент (представитель работодателя):

Зам. директора ФБУ «Владимирский ЦСМ», Смирнов С.И.

(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры УКТР
протокол № 7 от 09.04.2015 года.

Заведующий кафедрой УКТР, к.т.н., доцент Орлов Ю.А.

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 27.03.01 Стандартизация и метрология
протокол № 7 от 09.04.2015 года.

Председатель комиссии

Заведующий кафедрой УКТР, к.т.н., доцент Орлов Ю.А.

(ФИО, подпись)

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

Рабочая программа одобрена на 2016-2017 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 6.09.16 года

Заведующий кафедрой _____


Рабочая программа одобрена на 2017-2018 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 5.09.17 года

Заведующий кафедрой _____


Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____