

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

Институт машиностроения и автомобильного транспорта

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Директор института ИМиАТ  
Бликин А.И.  
« 15.03.2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»**

**направление подготовки / специальность**

**15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»**

**направленность (профиль) подготовки**

**«Проектирование и эксплуатация автоматизированных производств»**

г. Владимир,

2021 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Разработка проектной документации» является изучение отечественного и зарубежного опыта создания технических и измерительных средств, применяемых в автоматизированных производствах, а также развитие способностей самостоятельной разработки конструкторской документации.

Задачи:

- изучение основ теории технологических процессов, используемых в машиностроении;
- освоение практических навыков конструирования технических и измерительных средств автоматизации;
- развитие способностей самостоятельной разработки проектной документации.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Разработка проектной документации» является факультативной, формируемой участниками образовательных отношений, имеет обозначение ФДТ.01.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-6. Способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности	ПК-6.1. Знать: основы эргономики функционирования и цели управления ПК-6.2. Уметь: проверять конструкторскую документацию на средства автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций ПК-6.3. Владеть: навыками анализа технологических процессов как объектов управления и выбора	Знает основы эргономики функционирования и цели управления  Умеет проверять конструкторскую документацию на средства автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций  Владеет навыками анализа технологических	Тестовые задания

	функциональных схем их автоматизации.	процессов как объектов управления и выбора функциональных схем их автоматизации	
--	---------------------------------------	---	--

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

1-й семестр

##### Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Раздел 1. Основы теории проектирования Тема 1. Нормативная база проектирования.	1	1	-	-	-	-	2	
2	Тема 2. Техническое задание.	1	2	-	-	-	-	2	
3	Тема 3. Техническое предложение.	1	3	-	-	-	-	2	
4	Тема 4. Эскизный техно-рабочий проект. Технический проект.	1	4	-	-	-	-	2	1-й рейтинг-контроль
5	Тема 5. Проектная документация.	1	5	-	-	-	-	2	
6	Тема 6. Содержание Пояснительной записки.	1	6	-	-	-	-	2	
7	Раздел 2. Конструкторская документация Тема 1. Единая система конструкторской документации.	1	7	-	-	-	-	2	2-й рейтинг-контроль
8	Тема 2. Конструкции источников информации.	1	8	-	-	-	-	2	

9	Тема 3. Конструкции технологических приспособлений.	1	9	-	-	-	-	2	
10	Тема 4. Конструкции инструментов.	1	10	-	-	-	-	2	
11	Тема 5. Конструкции металлорежущего оборудования.	1	11	-	-	-	-	2	
12	Тема 6. Конструкции гибких производственных систем.	1	12	-	-	-	-	2	
13	Раздел 3. Проектирование технологических процессов Тема 1. Единая система технологической документации.	1	13	-	-	-	-	2	
14	Тема 2. Разработка функциональной схемы автоматизации.	1	14	-	-	-	-	2	
15	Тема 3. Проектирование технологического процесса.	1	15	-	-	-	-	2	3-й рейтинг-контроль
16	Тема 4. Проектирование управляющих программ для станков с ЧПУ.	1	16	-	-	-	-	2	
17	Тема 5. Проектирование систем измерения и контроля.	1	17	-	-	-	-	2	
18	Тема 6. Проектирование систем управления технологическими процессами и оборудованием.	1	18	-	-	-	-	2	
Всего за 1-й семестр:		1		-	36	-	-	36	Зачет

### Содержание практических занятий по дисциплине

Раздел 1. Основы теории проектирования

Тема 1. Нормативная база проектирования.

Содержание темы:

Классификационные признаки стандартизации проектирования.

Тема 2. Техническое задание.

Содержание темы:

Типовая форма Технического задания на проектирование.

Тема 3. Техническое предложение.

Содержание темы:

Общие положения по подготовке Технического предложения по ГОСТ 2.118 – 2013.

Тема 4. Эскизный техно-рабочий проект.

Содержание темы:

Ведомость техно-рабочего проекта. Состав Технического проекта.

Тема 5. Проектная документация.

Содержание темы:

Требования к подготовке проектной документации по ГОСТ 2.118 -

2013.

Тема 6. Содержание Пояснительной записки.

Содержание темы:

Правила составления Пояснительной записки в соответствии с ГОСТ 2.106 – 2019.

Раздел 2. Конструкторская документация

Тема 1. Единая система конструкторской документации (ЕСКД).

Содержание темы:

Комплексы межгосударственных стандартов. Назначение ЕСКД.

Тема 2. Конструкции источников информации.

Содержание темы:

Конструкции датчиков силы резания.

Тема 3. Конструкции технологических приспособлений.

Содержание темы:

Конструкции приспособлений для растачивания отверстий.

Тема 4. Конструкции инструментов.

Содержание темы:

Конструкции, обеспечивающие жесткость инструментов.

Тема 5. Конструкции металлорежущего оборудования.

Содержание темы:

Конструктивные особенности основных узлов станков.

Тема 6. Конструкции гибких производственных систем (ГПС).

Содержание темы:

Агрегатно-модульный подход к проектированию ГПС.

Раздел 3. Проектирование технологических процессов

Тема 1. Единая система технологической документации (ЕСТД).

Содержание темы:

Стадии разработки технологической документации по ГОСТ 3.1102 – 2011.

Тема 2. Разработка функциональной схемы автоматизации (ФСА).

Содержание темы:

Правила выполнения ФСА.

Тема 3. Проектирование технологического процесса.

Содержание темы:

Разработка оптимального варианта перехода от заготовки к готовой детали.

Тема 4. Проектирование управляющих программ (УП) для станков с ЧПУ.

Содержание темы:

Процесс преобразования информации в системе «Чертеж – готовая деталь».

Основные этапы и задачи, решаемые при разработке УП.

Тема 5. Проектирование систем измерения и контроля.

Содержание темы:

Подбор контролируемых стандартов. Проектирование технологии и организации процессов измерения и контроля.

Тема 6. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) и оборудованием (АСУ О).

Содержание темы:

МастерSCADA как платформа для создания АСУ ТП. Проектирование оборудования для работы в составе АСУ ТП.

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

### 5.1. Текущий контроль успеваемости

#### *Рейтинг-контроль 1*

1. Что представляет собой Нормативная база проектирования?
2. Назовите 5 этапов проектирования.
3. Что такое техническое задание (ТЗ)?
4. Какие виды работ предшествуют проектированию?
5. Приведите пример ТЗ.
6. Что представляет собой Техническое предложение?
7. Что представляет собой Техно-рабочий проект?
8. Что представляет собой Технический проект?
9. В чем отличие 3-го и 4-го этапов проектирования?
10. Назовите состав Проектной документации.
11. Что такое «Сборочная единица»?
12. Что такое «Спецификация»?
13. Что такое Пояснительная записка?
14. Содержание Пояснительной записки?
15. Организация процесса проектирования.

#### *Рейтинг-контроль 2*

1. Что такое проектно-конструкторская документация?
2. Что такое «Система автоматизированного проектирования» (САПР)?
3. Назовите виды обеспечения САПР.
4. Что такое МО САПР?
5. Что такое ИО САПР?
6. Что такое ПО САПР?
7. Что такое (ЕСКД)?
8. Назовите источники информации в автоматических системах.
9. В чем состоят проблемы проектирования средств измерений?
10. Как проектируют технологические приспособления?
11. Назовите основные виды режущих инструментов.
12. Особенности конструкции токарных станков.
13. Особенности конструкции фрезерных станков.
14. Особенности конструкции сверлильных станков.
15. В чем отличительные особенности ГПС?

#### *Рейтинг-контроль 3*

1. Что такое ЕСТД?
2. Что такое ФСА?
3. Как технология представлена на ФСА?
4. Как оборудование представлено на ФСА?
5. Как автоматика представлена на ФСА?

6. Содержание работ по проектированию технологического процесса.
7. Что такое УП?
8. Какие виды информации содержатся в УП?
9. Возможна-ли автоматизации разработки УП?
10. Возможна-ли автоматизации замены инструмента по УП?
11. Как в УП кодируется режущий инструмент?
12. Что представляет собой стандарт ISO-7bit.
13. Что такое координатная система станка?
14. Как осуществляется проектирование систем измерения и контроля?
15. Что представляют собой проекты АСУ ТП и АСУ О?

## **5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

### ***Зачет***

#### *Вопросы для подготовки к зачету*

1. Нормативная база проектирования.
2. Этапы проектирования.
3. Разработка технического задания (ТЗ).
4. Техническое предложение.
5. Техно-рабочий проект.
6. Технический проект.
7. Состав Проектной документации.
8. «Сборочная единица».
9. «Спецификация».
10. Пояснительная записка.
11. Организация процесса проектирования.
12. Состав проектно-конструкторской документации.
13. «Система автоматизированного проектирования».
14. Программное обеспечение проектирования.
15. Единая система конструкторской документации.
16. Единая система технологической документации.
17. Источники информации в автоматических системах.
18. Проектирование средств измерений.
19. Проектирование технологической оснастки.
20. Проектирование инструментов.
21. Особенности конструкции станков.
22. Конструкции ГПС,
23. Функциональная схема автоматизации.
24. Проектирование технологических процессов.
25. Виды информации в управляющих программах станков с ЧПУ.
26. Координатные системы станков.
27. Стандарт ISO-7bit.
28. Проектирование средств измерения и контроля.
29. Проектирование управляющих программ.
30. Проектирование АСУ ТП и АСУ О.

## **5.3. Самостоятельная работа обучающегося.**

5.3.1. Темы заданий на подготовку презентаций, в которые включаются вопросы, связанные с практической подготовкой обучающихся к профессиональной деятельности

Раздел 1. Основы теории проектирования

1. Процесс разработки Технического задания.
  2. Процесс разработки Пояснительной записки.
- Раздел 2. Конструкторская документация
1. Состав конструкторской документации.
  2. 3-D – моделирование.

Раздел 3. Проектирование технологических процессов

1. Содержание технологической документации.
2. Автоматизация разработки управляющих программ.

*Требования к подготовке презентации:*

- презентация содержит текстовую и графическую информацию в объеме, необходимом для раскрытия темы, но не менее 10-ти и не более 20-ти слайдов;
- презентация должна быть подготовлена и представлена в назначенный срок в часы по расписанию занятий;
- по структуре презентация должна содержать Введение, научно-технический обзор по теме, основную часть и Заключение, а также список заимствованных источников;
- в презентации приводятся корректные ссылки за заимствованные источники;
- оригинальные разработки необходимо выделить цветом и оформить в виде докладов на конференции или в виде публикаций.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
<i>Основная литература*</i>		
2. Борщев, В. Я. Расчёт и проектирование технологического оборудования: учебное пособие / В. Я. Борщев, М. А. Промтов. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ. — 81 с.	2018	ISBN 978-5-8265-1967-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbooksshop.ru/94373.html">https://www.iprbooksshop.ru/94373.html</a>
4. В. В. Глебов, А. Ю. Шурыгин, М. В. Кангин [и др.]. Гибкие автоматизированные производства: учебное пос.— Саратов: Вузовское образование. — 127 с/	2021	ISBN 978-5-4487-0746-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/101085.html">https://www.iprbookshop.ru/101085.html</a>
5. Федотов И.А., Хомченко В.Г. Компьютерное управление в производственных системах. Изд. Лань -620 с	2021	ISBN 978-5-8114-8065-4
<i>Дополнительная литература</i>		
1. С. В. Каменский, Г. А. Французова, Г. П. Чикильдин [и др.] Системы автоматического управления, мехатроники и робототехники. Под редакцией Г. А. Французовой. — Новосибирск:	2017	ISBN 978-5-7782-3136-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <a href="https://www.ipr">https://www.ipr</a>



Новосибирский государственный технический университет. — 211 с.		books hop .ru /91524.html
3. . Гайдук, А. Р. Адаптивные системы управления: учебное пособие / А. Р. Гайдук, Е. А. Плаксиенко. — Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета. — 120 с.	2018	ISBN 978-5-9275-2882-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbooks.hop.Ru/87697.html">https://www.iprbooks.hop.Ru/87697.html</a>

### 6.2. Периодические издания

Журнал. Автоматизация в промышленности.

Журнал Технология машиностроения.

Журнал. Мехатроника, автоматизация, управление.

Журнал. Современные наукоемкие технологии.

### 6.3. Интернет-ресурсы

<http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/2965>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины на кафедре АМиР имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического/лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Практические/лабораторные работы проводятся в ауд. 111-2, 112-2, 114б-2 и 172-4.

Материально-техническое оснащение дисциплины включает:

- лабораторно-исследовательский комплекс на базе гидравлического прессы, оснащенного информационно-измерительной системой и компьютерной системой управления, регистрации, хранения и обработки экспериментальной информации;

- пресс вертикальный;
- тепловизор Thermo CAM;
- оптический пирометр;
- промышленный CO<sub>2</sub>-лазер;
- компьютерный класс;
- проекторы;
- шкаф АСУ ТП;
- стенд лабораторных работ по Автоматизации;
- лицензионное программное обеспечение.

Рабочую программу составил зав. каф. АМиР В.Ф. Коростелев Коростелев В.Ф.

Рецензент

(представитель работодателя)

Ген. Директор ООО «Инжиниринговый Центр» СКАТ» А.А. Соколов Соколов А. А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АМиР

Протокол № 2 от 14.09 2021 года

Заведующий кафедрой АМиР В.Ф. Коростелев Коростелев В.Ф.  
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании учебно-методической комиссии направления 15.03.04

Протокол № 3 от 14.09 2021 года

Председатель комиссии заведующий кафедрой АМиР В.Ф. Коростелев Коростелев В.Ф.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2022 / 2023 учебный года

Протокол заседания кафедры № 1 от 11.08 2022 года

Заведующий кафедрой АМиР  В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на 20\_\_ / 20\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой АМиР \_\_\_\_\_ В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на 20\_\_ / 20\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_ / 20\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_ / 20\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_ / 20\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_ / 20\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

в рабочую программу дисциплины

*«РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»*образовательной программы направления подготовки 15.03.04 *«Автоматизация технологических процессов и производств»*, направленность: *«Проектирование и эксплуатация автоматизированных производств»*  
(бакалавриат)

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель Ф.И.О.	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Заведующий кафедрой АМиР \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

*Подпись**Ф.И.О.*