

**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 МиАТ  
А.И.Елкин

2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

***ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ (ПРЕДДИПЛОМНАЯ) ПРАКТИКА***  
(наименование типа практики)

**направление подготовки**

**15.04.06 «Мехатроника и робототехника»**

**направленность (профиль) подготовки**

**«Мехатроника и робототехника в машиностроении»**

г. Владимир

2021г.

## Вид практики - производственная.

### 1. Цели практики

Производственная (преддипломная) практика – вид учебной работы, направленный на расширение и закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами а в процесс обучения, формирование компетенций и подготовка к итоговой аттестации.

Целями практики являются систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у студентов навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности, овладение необходимыми профессиональными компетенциям по избранному направлению подготовки.

### 2. Задачи производственной (преддипломной) практики

Задачами преддипломной практики являются:

- знать современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии;
- знать этапы проектно-конструкторской деятельности при разработке мехатронных и робототехнических устройств;
- знать организационные документы, формы и методы ведения научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности;
- уметь собирать и систематизировать материалы для проведения научно-исследовательских и проектных работ;
- выполнять научные эксперименты, подбирать необходимое оборудование и использовать его в экспериментах;
- владеть средствами вычислительной техники для подготовки материалов.

### 3. Способы проведения:

Стационарная.

### 4. Формы проведения:

Непрерывно в течении 4-х недель четвертого семестра обучения.

### 5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Код компетенции/индикатора достижения компетенции	Результаты освоения ООП Содержание компетенций./индикаторы достижения компетенций	Перечень планируемых результатов при прохождении практики
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.1 Знать методы определения круга задач в рамках поставленной цели, формулировать проблему, на этапе разработки проекта, его реализации и утилизации. УК-2.2 Владеть способами определения связи между поставленными задачами и их результатами. УК-2.3 Уметь выбирать оптимальные способы решения поставленных задач на этапах разработки проекта. УК-2.4 Уметь организовывать процесс реализации проекта в процессе изготовления. УК-2.5 Владеть методами проведения исследований опытных образцов, корректировки проектных решений, создания документации.
УК-6.	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	УК-6.1 Знать способы: - получения необходимой информации при разрешении поставленных задач, - планомерно идти к поставленной цели, - контроля используемого времени при выполнении конкретных задач. УК-6.2 Уметь определять вектор саморазвития и профессионального роста с учетом достижений науки и техники, определять наиболее перспективные направления в области собственных интересов и способов их реализации.

		УК-6.3 Владеть инструментами непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей на основе самооценки и мнений профессионального сообщества.
ПК-1	Способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением современных методов моделирования, оптимизации и многовариантного проектирования.	ПК-1.1 Знать алгоритмы составления и расчета моделей мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей. ПК-1.2 Уметь разрабатывать цифровые двойники и цифровые тени элементов мехатронных и робототехнических систем на всех этапах жизненного цикла изделия. ПК-1.3 Владеть технологией моделирования мехатронных и робототехнических систем программными средствами.
ПК-2	Способность использовать стандартные и прикладные пакеты программ для разработки и оформления технической документации и графической части проекта.	ПК-2.1 Знать методику использования программ на языках программирования высокого уровня. ПК-2.2 Уметь применять программные системы для разработки документации и управляющих программ для мехатронных и робототехнических систем. ПК-2.3 Владеть методами использования прикладных программных пакетов для разработки, моделирования и создания управляющих программ для мехатронных и робототехнических систем.
ПК-3	Выполнять патентный поиск, обзор научно-технической литературы, в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, анализировать патентную чистоту разрабатываемых объектов профессиональной деятельности	ПК-3.1 Знать методы анализа патентной чистоты разрабатываемых объектов профессиональной деятельности. ПК-3.2 Уметь организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности. ПК-3.3 Владеть приемами определять и исследовать целесообразность и результативность цифровизации процессов в робототехнике.
ПК-4	Способность выполнять технико-экономические расчеты эффективности использования мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей, производить укрупненный расчет технико-экономических показателей.	ПК-4.1 Уметь разрабатывать технико-экономическое обоснование проектов создания мехатронных и робототехнических систем. ПК-4.2 Владеть приемами подтверждения эффективности автоматизации и роботизации расчетом экономических показателей. ПК-4.2 Знать типовые методики расчет технико-экономических показателей.
ПК-5	Способность к разработке документации к формированию и анализу технического задания на проектирование мехатронных и робототехнических систем их подсистем и отдельных устройств с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств авто-	ПК-5.1 Знать методику выполнения проектно-конструкторских работ в соответствии с техническим проектом, документами по стандартизации и требованиями технологичности изготовления и сборки. ПК-5.2 Уметь производить расчеты основных характеристик элементов и подсистем мехатронных и робототехнических систем. ПК-5.3 Владеть приемами использования пакетов прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта.

	матики, измерительной и вычислительной техники, а также новых устройств и подсистем.	
ПК-6	Способность выполнять проектно-конструкторские работы мехатронных и робототехнических систем в соответствии с техническим заданием, документами по стандартизации и требованиями технологичности изготовления и сборки.	ПК-6.1 Уметь анализировать конструкторскую, технологическую и проектную документацию. ПК-6.2 Владеть методикой разработки технических проектов с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий. ПК-6.3 Знать методологию современных методов анализа проектируемых изделий и разработки документации с использованием стандартного оборудования.
ПК-7	Способность контролировать правильность выполнения работ по монтажу, испытаниям, наладке мехатронной или робототехнической системы и участвовать в проведении таких испытаний и обработке их результатов.	ПК-7.1 Знать имеющиеся стандарты и технические условия в области контроля, испытаний и наладки. ПК-7.2 Уметь применять технические и программные средства контроля на всех этапах разработки изделий. ПК-7.3 Владеть методикой создания и использования испытательного оборудования и обработки результатов испытаний.

#### 6. Место практики в структуре ОПОП, объем и продолжительность практики

Производственная (преддипломная) практика относится к обязательной части Блока 2. Практика в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника.

Объем производственной (преддипломной) практики составляет 6 зачетных единиц (216 часов), продолжительность – 4 недели.

Практика проводится в 4 семестре.

#### 7. Структура и содержание производственной (преддипломной) практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
1.	<b>Подготовительный этап</b>					
1.1	Получение писем от предприятий о согласии принятия студентов на практику					Приказ о практике
1.2	Подготовка и выдача персональных заданий на практику	2	2			Инд. задания
1.3	Подготовка и выдача бланков направлений студентов на предприятия	2				Бланки
1.4	Инструктаж о порядке прохождения практики и оформлении документального подтверждения прохождения практики (дневника, отчета)	2				Собеседование
2.	<b>Теоретический этап</b>					
2.1	Изучение задания и выполнение работ, связанных с поиском, изучением и анализом информационных материалов в предметной области.			54		Собеседование
2.2	Изучение методов и средств выполнения этапов проектно-конструкторской деятельности при разработке деталей и узлов в мехатронике и робототехнике, организационных документов, форм и методов ведения научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности, необходимых для выполнения индивидуального задания.			54		Собеседование
3	<b>Практический этап</b>					

3.1	Выполнение экспериментальных исследований		2	50		Отчет по практике
3.2	Обработка и анализ полученной информации по результатам практики и экспериментальных исследований			54		Отчет по практике
4	Подготовка отчета по практике			14		Отчет по практике
5	<b>Проведение зачета по практике</b>				4	Зачет
	<b>Всего</b>	6	4	216	4	

## 8. Формы отчетности по практике

Для комплексного оценивания результатов практики студенты должны предоставить руководителю практики:

- индивидуальный план с отметкой о выполнении запланированных мероприятий;
- дневник практики с подписями руководителей предприятия, заверенными печатью, краткой характеристикой проведенных мероприятий и их оцениванием по 5-ти бальной шкале, с отзывом и оценками преподавателей кафедры;
- отчет по производственной практике;
- доклад для выступления студента на итоговой конференции по практике, который должен содержать краткую информацию по самоанализу проведенных исследований, о личном участии в организационных мероприятиях на предприятии.

При подведении итогов обращается внимание на активное обсуждение студентами научных проблем, с которыми они сталкивались в процессе прохождения практик.

Результатом проведения итоговой конференции является выставление дифференцированного зачета в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента.

Отчет должен иметь следующую структуру:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение
4. Анализ и план выполнения задания
5. Научная работа
6. Особенности производственного процесса.
7. Заключение
8. Приложения

Во *введении* указываются цели и задачи прохождения практики, дается характеристика предприятия, в котором проходит практика (краткая история, организационно-управленческая структура).

*Анализ и план выполнения задания* должна содержать характеристику научного плана по изучению факторов производственной среды и трудового процесса на рабочих местах.

Раздел *научная работа* состоит из плана научной работы студента (на период прохождения практики) на выбранном предприятии.

*Производственная часть* составляется на основе наблюдений технологических процессов, подготовке проведения исследований по получению необходимой информации, выбор оснащения для проведения экспериментов, экспериментальные исследования и результаты исследований.

В *заключении* подводятся итоги прохождения практики, коротко описывается проделанная работа, делаются обобщающие выводы об эффективности практики.

*Приложения* размещаются после основного текста отчета. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. При наличии более одного приложения они нумеруются заглавными буквами, например: «Приложение А» и т. д. Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста отчета.

При оформлении отчета руководствоваться ГОСТ 7.2 - 2016

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Операционные системы Microsoft Windows, Linux, поисковые системы Yandex, Google, информационные системы Intuit.ru, ИВИС <https://dlib.eastview.com/>, <http://library.vlsu.ru>, система Matlab, Autodesk 3ds MAX, AutoCAD, Компас 3D, Wings 3D.

**10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики.**

**10.1. Книгообеспеченность**

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
<b>Основная литература*</b>		
1. Веселов, О. В. Расчет и проектирование мехатронных устройств: учеб. пособие / О. В. Веселов; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2019. – 168 с. ISBN 978-5-9984-0932-5.	2019	<a href="http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/7645">http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/7645</a>
2. Веселов, О. В. Моделирование электромеханических систем: учеб. пособие / О. В. Веселов, А. О. Веселов; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2021. – 404 с. – ISBN 978-5-9984-1219-6.	2021	<a href="http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/9012">http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/9012</a>
1. Лукинов, А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: учебное пособие / А. П. Лукинов. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 605 с. : ил. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) (80,8 Мб).— (Учебники для вузов, Специальная литература).— Библиогр.: с. 596-600.— ISBN 978-5-8114-1166-5	2012	15
<b>Дополнительная литература</b>		
1. Умнов, В. П. Моделирование динамики механизмов и управляемого движения исполнительных устройств манипуляционных роботов: учеб. пособие / В. П. Умнов, Ю. Е. Мишулин; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2019. – 152 с. – ISBN 978-5-9984-0937-0.	2019	<a href="http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/7649">http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/7649</a>
2. Умнов, В. П. Промышленные роботы и мехатронные системы: монтаж, наладка, испытания и обслуживание: учеб. пособие / В. П. Умнов, А. А. Кобзев ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2021. – 304 с. – ISBN 978-5-9984-1220-2.	2021	<a href="http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/9019">http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/9019</a>
3. Веселов, О. В. Прикладные методы компьютерной диагностики электромеханических систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. В. Веселов ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2022. – 200 с. – ISBN 978-5-9984-1351-3. – Электрон. дан. (3,82 Мб). – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Систем. требования: Intel от 1,3 ГГц ; Windows XP/7/8/10 ; Adobe Reader ; дисковод CD-ROM. – Загл. с титул. экрана.	2022	<a href="http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/9885">http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/9885</a>
4. Веселов, О. В. В38 Итоговая государственная аттестация: магистратура : учеб. пособие / О. В. Веселов ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2020. – 176 с. ISBN 978-5-9984-0945-5	2020	<a href="http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/8245">http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/8245</a>

**10.2. Периодические издания**

1. Научно-технический журнал «Мехатроника, автоматизация, управление» ISSN 2619-1253.
2. Научно-технический журнал «Робототехника и техническая кибернетика» ISSN 2310-5305.
3. Журнал «Мехатроника, Автоматика и Робототехника» ISSN 2541-8637.

**10.3. Интернет-ресурсы**

1. Федеральный портал. Российское образование. <http://www.edu.ru/>
2. Российский образовательный портал. <http://www.school.edu.ru/default.asp>
3. <http://znanium.com/>
4. <http://www.studentlibrary.ru/>
5. <http://www.bibliorossica.com>

6. [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) - Справочная правовая система «Консультант Плюс»
7. [www.garant.ru](http://www.garant.ru) - Справочная правовая система «Гарант»
8. [www.railab.ru](http://www.railab.ru)
9. [www.roboclub.ru](http://www.roboclub.ru)
10. [www.prorobot.ru](http://www.prorobot.ru)
11. [www.neural.narod.ru](http://www.neural.narod.ru)
12. <http://www.en.edu.ru> - Естественно - научный образовательный портал
13. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека eLIBRARY

#### **11. Материально-техническое обеспечение практики**

Лаборатории кафедры АМиР 105-2, 106-2, 109-2, 111-2, 114-2.

Производственные линии, исследовательские лаборатории, вычислительные комплексы организаций и предприятий проведения производственной практики.

**12.** Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Рабочую программу составил:

профессор кафедры АМиР  д.т.н., профессор Веселов О.В.

Рецензент

(представитель работодателя)

Начальник отдела электронных систем  
ООО НПК «Автоприбор»  к.т.н., доцент Родионов Р.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АМиР

Протокол № 16 от 28.06.2021 года

Заведующий кафедрой АМиР  д.т.н., профессор Коростелев В.Ф.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании учебно-методической комиссии направления 15.03.06

Протокол № 13 от 24 июня 2021 года

Председатель комиссии зав. каф. АМиР  д.т.н., профессор Коростелев В.Ф.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ**

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

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

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

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

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

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

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

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

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

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

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

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

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

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

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

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу практики

«Производственная(преддипломная)»

образовательной программы направления подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», направленность: «Мехатроника и робототехника в машиностроении»  
(бакалавриат)

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

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

*Подпись*

*ФИО*