

**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 информационных технологий и радиоэлектроники**

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
А.А. Галкин  
12 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**(технологической (проектно-технологической) практики)**

**направление подготовки / специальность**

09.04.04 «Программная инженерия»

**направленность (профиль) подготовки**

Инженерия искусственного интеллекта

г. Владимир

2021

**Вид практики** – производственная.

### 1. Цели практики

Целью производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики) является закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в профессиональной деятельности. Практика должна способствовать более глубокому пониманию теоретических и практических проблем программной инженерии, профессиональной деятельности в информационном обществе, адаптации к рынку труда по направлению подготовки.

Основными объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- программное обеспечение;
- информационные системы;
- информационные технологии.

### 2. Задачи практики

Практика в соответствии с ОПОП должна способствовать формированию готовности выпускника, освоившего программу магистратуры, решать задачи профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательских, проектных.

Задачами производственной практики являются исследование, разработка, внедрение программно-информационных систем, в том числе:

- закрепление и углубление теоретических знаний по специальным дисциплинам;
- закрепление навыков выполнения трудовых функций профессии, осознание мотивов и духовных ценностей в избранной профессии, уровня своей компетенции;
- формирование умений в организации работ, в управлении коллективом; изучение профессиональной деятельности в аспектах социальном, правовом, экономическом;
- сбор материала для выпускной квалификационной работы (ВКР).

**3. Способы проведения** производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики):

- стационарная практика.

### 4. Формы проведения

Практика проводится дискретно – в учебном графике выделяется непрерывный период времени для проведения практики параллельно с учебным процессом.

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

Код компетенции/ индикатора достижения компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенции / индикатора достижения компетенции)	Перечень планируемых результатов при прохождении практики
ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработ-	ОПК-8.1. Знать: методологии эффективного управления разработкой программных средств и проектов. ОПК-8.2. Уметь: планировать комплекс	Знает: методологии эффективного управления разработкой программных средств и проектов. Умеет: планировать комплекс

кой программных средств и проектов	работ по разработке программных средств и проектов. ОПК-8.3. Иметь навыки: разработки программных средств и проектов в команде.	работ по разработке программных средств и проектов. Имеет навыки: разработки программных средств и проектов в команде.
ПК-6. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта	<p>ПК-6.1. Знать:</p> <p>ПК-6.1.1. возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения</p> <p>ПК-6.1.2. функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения</p> <p>ПК-6.1.3. принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта</p> <p>ПК-6.2. Уметь:</p> <p>ПК-6.2.1. проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения</p> <p>ПК-6.2.2. применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения</p> <p>ПК-6.3. Иметь навыки:</p> <p>ПК-6.3.1. руководства выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта</p>	<p>Знает: возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения; функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения; принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта</p> <p>Умеет: проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения</p> <p>Имеет навыки: руководства выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта</p>
ПК-7. Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	<p>ПК-7.1. Знать:</p> <p>ПК-7.1.1. функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей</p> <p>ПК-7.1.2. принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта</p> <p>ПК-7.2. Уметь:</p> <p>ПК-7.2.1. проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения</p> <p>ПК-7.2.2. применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей</p>	<p>Знает: функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей; принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта</p> <p>Умеет: проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусствен-</p>

	ПК-7.3. Иметь навыки: ПК-7.3.1. руководства выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей	ных нейронных сетей Имеет навыки: руководства выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей
--	---	---

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

Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) относится к обязательной части Блока 2. Практика в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.04 – Программная инженерия.

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

Практика проводится в 4 семестре.

## 7. Структура и содержание практики

Содержание практики определяется руководителем программы подготовки магистров на основе ФГОС ВО, рекомендаций работодателей с учетом интересов и возможностей выпускающей кафедры (кафедры информационных систем и программной инженерии).

Программа практики соотнесена с возможностью последующей преподавательской деятельности лиц, оканчивающих магистратуру, в том числе и на кафедрах высшего учебного заведения.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Ознакомительные лекции	Инструктаж по технике безопасности	Консультации	СРС	
1	Подготовительный этап	2	2	2	14	Утверждение задания на практику
2	Основной этап			8	170	Собеседование по неделям в течение практики, дневник практики
3	Заключительный этап			2	16	Защита отчета по практике
	<b>Всего</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>200</b>	<b>Зачет с оценкой</b>

Программа практики включает в себя подготовительный, основной, заключительный этапы. На каждом этапе выполняются работы, отражающие следующие разделы практики:

1. научно-исследовательская работа;
2. проектная деятельность;
3. профессиональная деятельность;
4. педагогическая деятельность.

Содержание научно-исследовательского и проектного разделов определяется предполагаемой темой ВКР.

### ***Содержание этапов практики***

1. Подготовительный этап
  - 1.1. Подготовка индивидуального плана выполнения программы практики, в соответствии с заданием руководителя практики.
  - 1.2. Знакомство с информационно-методической базой практики.
  - 1.3. Определение объекта научного исследования.
  - 1.4. Определение объекта проектирования.
  - 1.5. Определение выполняемых трудовых функций профессиональной деятельности.
  - 1.6. Определение дисциплины для проведения учебных занятий, подготовки учебно-методических материалов.
2. Основной этап
  - 2.1. Проведение научных исследований, связанных с выбранным объектом профессиональной деятельности.
  - 2.2. Проектирование модулей (элементов) программно-информационных систем.
  - 2.3. Выполнение трудовых функций профессиональной деятельности.
  - 2.4. Разработка элементов учебно-методического комплекса дисциплины.
  - 2.5. Подготовка методики занятия и дидактических материалов, необходимых для реализации учебных занятий, проведение занятий и самоанализ занятий.
3. Заключительный этап
  - 3.1. Подготовка отчёта по практике.
  - 3.2. Защита отчёта.

### ***Примерное содержание индивидуального задания научно-исследовательского раздела практики***

1. Анализ предметной области
2. Обоснование и выбор инструментальных средств научного исследования
3. Проведение научно-исследовательской работы
4. Анализ полученных результатов
5. Формирование инновационных предложений

### ***Примерное содержание индивидуального задания проектного раздела практики***

1. Разработка технического задания на проектирование программно-информационной системы (подсистемы, модуля)
2. Обоснование и выбор инструментальных средств проектирования
3. Проектирование программно-информационной системы (подсистемы, модуля)
4. Создание (модификация) и сопровождение интеграционных решений

### ***Примерное содержание индивидуального задания профессионального раздела практики***

1. Вид профессиональной деятельности
2. Цель профессиональной деятельности
3. Обобщенные трудовые функции и соответствующие им квалификационные уровни профессии
4. Детализация выполняемой обобщенной трудовой функции

### ***Примерный перечень индивидуальных заданий педагогического раздела практики***

1. Разработка рабочей программы дисциплины
2. Проектирование модуля лекционного курса, в том числе, в среде Moodle
3. Подготовка модулей обучающих и контролирующих компьютерных программ по курсу
4. Формирование блоков системы диагностических материалов по курсу
5. Разработка слайд-лекции
6. Разработка методических указаний к лабораторным работам

7. Разработка методических указаний к практическим занятиям
8. Разработка методических указаний к курсовому проектированию
9. Разработка электронного учебника
10. Разработка образовательного интернет-портала

Аттестацию по итогам практики выполняет руководитель практики от вуза на основании отчета студента о выполненной работе, отзыва представителя организации – базы практики.

Итоговая аттестация по практике – зачет с оценкой, проставляется руководителем практики от ВлГУ в зачетную ведомость и зачетную книжку студента. Оценка результатов прохождения студентами практики приравнивается к оценкам по теоретическому обучению.

Время проведения аттестации – в течение недели после окончания сроков проведения практики.

## **8. Формы отчетности по практике**

Форма отчетности по итогам практики – дневник и письменный отчет. В случае прохождения практики на предприятии (организации) студент предоставляет отзыв представителя предприятия (организации) – базы практики с характеристикой работы студента.

Отчет представляет собой работу студента, выполненную в печатном виде, структура которой соответствует заданию на практику. Отчет должен отражать полученные практикантом организационно-технические знания и навыки. Он составляется на основании выполняемой работы, личных наблюдений и исследований, а также по материалам экскурсий и лекций, прослушанных во время практики.

Отчет должен быть выполнен в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.105-2019, ГОСТ 7.32-2017, иллюстрирован эскизами, схемами, диаграммами. Примерный объем отчета 15 – 30 страниц. Рекомендуется готовить отчет в течение всей практики.

Отчет по практике должен включать:

- титульный лист с указанием кафедры, темы практики, фамилий студента и руководителей;
- задание на практику;
- результаты выполнения заданий по каждому разделу практики;
- библиографический список использованных источников;
- оценочный лист деятельности и дисциплины студента при прохождении практики.

Отчет должен быть представлен на кафедру не позднее недельного срока после даты окончания практики.

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

В процессе проведения практики применяются следующие *информационные технологии*:

- *научно-исследовательские технологии*: структурно-логические технологии, представляющие собой поэтапную организацию постановки дидактических задач, выбора способа их решения, диагностики и оценки полученных результатов;
- *проектные технологии*, направленные на формирование критического и творческого мышления, умения работать с информацией и реализовывать собственные проекты в рамках ВКР (магистерской диссертации);
- *диагностические технологии*, позволяющие выявить проблему, обосновать ее актуальность, провести предварительную оценку применения комплекса исследовательских ме-

тодов и их возможностей для решения конкретных научно-исследовательских задач;

- *мультимедийные технологии*: ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами;

- *электронное обучение*: методические материалы по практике предоставляются студентам посредством их размещения на Учебном сайте кафедры, к которому каждому студенту организовано индивидуальное подключение; используется учебная литература из электронно-библиотечных систем;

- *дистанционные технологии*: консультирование во время прохождения конкретных этапов практики, предоставление студентами промежуточных и окончательных отчетных материалов реализуется, в том числе, через Учебный сайт кафедры.

*Программное обеспечение (ПО)*: применяется как общее системное и прикладное, так и специализированное ПО для сбора и систематизации информации, выполнения индивидуальных заданий в рамках практики.

*Информационно-справочные системы*:

- некоммерческие интернет-версии системы КонсультантПлюс  
<http://www.consultant.ru> ;
- электронный каталог научной библиотеки ВлГУ  
<http://index.lib.vlsu.ru/cgi-bin/zgate.exe?form+10308+test.xml+simple.xml+rus> .

*Перечень программного обеспечения*:

- Windows 10 Корпоративная MSDN подписка: Идентификатор подписчика:700619248;
- Microsoft Office 2013 Microsoft Open License 66772217;
- 1С. Предприятие 8 (учебная версия) - учебная, Ограничение функциональности; Ограничение по данным;
- Eclipse - **Eclipse Public License (EPL)**;
- VirtualBox - GNU GPL 2;
- Android Studio - Apache 2.0;
- GPSS World Students Version 5.0.2 - free of charge;
- 7zip Лицензия GNU GPL;
- DotNet 3.5 – MIT;
- NetBeans IDE 8.0 - LGPLv2.1, GPLv2 with Classpatch exception;
- GlassFish Server Open Source Edition 4.0 - Common Development and Distribution License;
- Apache Tomcat 8.0.27 - Apache License 2.0;
- Microsoft Visual Studio 2015 MSDN подписка, идентификатор подписчика 700619246;
- Microsoft Visio 2016 MSDN подписка, идентификатор подписчика 700619246;
- Java (JDK, JRE) 8 - Sun License (большая часть также под GPL), Большая часть — GPL; необходимая меньшая — Java Community Process;
- Google Chrome - *freeware*;
- Adobe Reader 11 - Freeware;
- MATLAB R2010b License Number: 357594;
- MathCAD 14.0 M011 (14.0.1.286 [709051735]) Лицензия: PKG-7518-FN;
- PascalABC.NET LGPLv3;
- Lazarus - GNU General Public License, GNU Lesser General Public License, and others;
- AnyLogic 7 Personal Learning Edition 7.3.6 Лицензия: Personal Learning Edition.

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

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронной библиотеке ВлГУ (дата обращения)
<b>Основная литература</b>		
1. Гусятников, В. Н. Стандартизация и разработка программных систем / учеб. пособие / В. Н. Гусятников, А. И. Безруков. - Москва : Финансы и статистика, 2010. - 288 с. - ISBN 978-5-279-03450-5	2010	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279034505.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279034505.html</a> (30.08.2021)
2. Основы проектирования корпоративных систем [Электронный ресурс] / Зыков С.В. - М. : ИД Высшей школы экономики, 2012.	2012	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785759808626.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785759808626.html</a> (30.08.2021)
3. Разработка приложений Java EE 6 в NetBeans 7 [Электронный ресурс] / Дэвид Хеффельфингер ; Пер. с англ.: Карышев Е.Н. - М. : ДМК Пресс, 2013. - ISBN 978-5-94074-914-1	2013	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940749141.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940749141.html</a> (30.08.2021)
4. Java EE 6 и сервер приложений GlassFish 3 [Электронный ресурс] / Дэвид Хеффельфингер ; Пер. с англ.: Карышев Е.Н. - М. : ДМК Пресс, 2013. - ISBN 978-5-94074-902-8	2013	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940749028.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940749028.html</a> (30.08.2021)
<b>Дополнительная литература</b>		
1. Разработка реляционных баз данных с использованием CASE-средства All Fusion Data Modeler [Электронный ресурс] : учеб.- метод. пособие / О.Б. Назарова, О.Е. Масленникова. - 2-е изд., стер. - М. : ФЛИНТА, 2013.	2013	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976516014.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976516014.html</a> (30.08.2021)
2. Эргономика пользовательского интерфейса: от проектирования к моделированию человеко-компьютерного взаимодействия. [Электронный ресурс] / Баканов А. С., Обознов А. А. - М.: Институт психологии РАН, 2011. - 176 с. - ISBN 978-5-9270-0191-0	2011	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927001910.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927001910.html</a> (30.08.2021)
3. HTML5 - путеводитель по технологии [Электронный ресурс] / Сухов К. - М. : ДМК Пресс, 2012.	2012	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746492.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746492.html</a> (30.08.2021)
4. Node.js. Разработка серверных веб-приложений в JavaScript [Электронный ресурс] / Хэррон Д. ; Пер. с англ. Слинкина А.А. - М. : ДМК Пресс, 2012.	2012	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940748090.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940748090.html</a> (30.08.2021)

## 11. Материально-техническое обеспечение практики

Консультации с руководителем практики и самостоятельная работа студентов в рамках практики проводятся в компьютерных классах кафедры ИСПИ со специализированным программным обеспечением и мультимедийным проектором с экраном (ауд. 404а-2, 414-2, 410-2, 213-3, 314-3) в свободное от занятий по расписанию время.


Электронные учебные материалы на учебном сайте кафедры ИСПИ ВлГУ на сервере Центра дистанционного обучения.

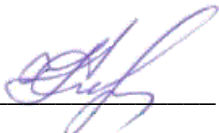
Доступ в Интернет.

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




Рабочую программу составили

 зав. каф. ИСПИ, д.т.н., проф. И.Е. Жигалов

 доц. каф. ИСПИ, к.т.н., доц. С.Ю. Кириллова

Рецензент (представитель работодателя):

к.т.н., ведущий специалист отдела ИТ ООО «Дау Изолан» Фадин Д.Н. 


Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСПИ

протокол № 5 от 15.12.21 года

Заведующий кафедрой  И.Е. Жигалов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 09.04.04 – Программная инженерия

протокол № 5 от 15.12.21 года

Председатель комиссии  И.Е. Жигалов

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ**

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 производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики)  
образовательной программы направления подготовки 09.04.04 Программная инженерия,  
направленность: Инженерия искусственного интеллекта (магистратура)

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

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

*Подпись*

*ФИО*