

Минобрнауки России  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)



**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета  
компьютерных наук  
А.А. Крыловецкий  
24.04.2024

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Б2.О.02(П) Производственная практика, научно-исследовательская работа

**1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**

02.04.01 Математика и компьютерные науки

**2. Профиль подготовки/специализация:**

Компьютерные науки и информационные технологии для цифровой экономики

**3. Квалификация (степень) выпускника:**

Магистратура

**4. Форма обучения:**

Очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**

Кафедра цифровых технологий

**6. Составители программы:**

Борзунов Сергей Викторович, кандидат физико-математических наук, доцент

**7. Рекомендована:**

НМС ФКН, протокол № 5 от 05.03.2024

**8. Учебный год: 2024-2025, 2025-2026**

**Семестр(ы): 1,2,3,4**

## 9. Цель практики:

Задачами производственной практики, научно-исследовательской работы являются формирование у обучающегося

- способности находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики;
- способности создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках;
- готовности самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов;
- готовности руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- способности к интенсивной научно-исследовательской работе;
- способности к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом;
- способности публично представить собственные новые научные результаты;- способности к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач;
- способности к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах;
- способности к собственному видению прикладного аспекта в строгих математических формулировках

## Задачи практики:

Задачами практики, научно-исследовательской работы являются получение и закрепление первичных умений и навыков, компетенций в сфере профессиональной деятельности, закрепление и углубление теоретической подготовки, получение опыта производственной работы, приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности, а также приобщение магистров к среде предприятия (организации) с целью приобретения компетенций.

## 10. Место практики в структуре ООП:

Производственная практика, научно-исследовательская работа относится к обязательной части блока Б2. Предусматривает использование обучающимся имеющихся знаний и навыков по информационным технологиям. Работа обучающегося подразумевает практическое использование средств вычислительной техники, а также изучение различных информационных технологий; программные разработки, охватывающие фундаментальные математические и компьютерные знания; функционирование локальных сетей в условиях организации, средствами формирования рабочих мест пользователей.

## 11. Вид практики, способ и форма ее проведения:

Вид практики: производственная.

Способ проведения практики: стационарная.

Реализуется полностью в форме практической подготовки (ПП).

## 12. Планируемые результаты обучения при прохождении практики (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знать	Уметь	Владеть
----------------------------	---------------------------------------	-------	-------	---------

ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики	ОПК-1.1 Обладает фундаментальными знаниями и практическим опытом в формулировке и решении актуальных и значимых проблем прикладной и компьютерной математики	формулировку и решение актуальных и значимых проблем прикладной и компьютерной математики	использовать методы решения актуальных и значимых проблем прикладной и компьютерной математики на практике	навыками решения актуальных и значимых проблем прикладной и компьютерной математики
---	--	---	--	---

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы	ОПК-2.1 Владеет навыками создания и исследования новых математических моделей в естественных науках	основные математические модели в информатике	основные математические модели информатики в практической деятельности	опытом создания и исследования основных математических моделей и разработки теорий и методов для их описания
ОПК-3 Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства	ОПК-3.1 Обладает фундаментальными знаниями в области прикладного программирования и информационных технологий	основные термины и понятия прикладного программирования и информационных технологий	использовать основные термины и понятия прикладного программирования и информационных технологий в профессиональной деятельности	практическим опытом применения программных средств, используемых при построении математических моделей в информатике
ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.	ПК-1.1 Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий	основные термины и определения в области математических наук, программирования и информационных технологий	находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научноисследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий	практическим опытом научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий
ПК-2 Способность проводить научные исследования, на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности.	ПК-2.1 Владеет современными методами сбора и анализа исследуемого материала, способами его аргументации. Владеет навыками научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языках	основные методы сбора и анализа исследуемого материала, способы его аргументации, навыки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований	решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой	практическим опытом выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности

ПК-3 Способен проводить методические и экспертные работы в области математики и информатики.	ПК-3.1 Владеет навыками методической и экспертной работы в области математики и информатики	основные приемы методической и экспертной работы	применять навыками методической и экспертной работы	навыками методической и экспертной работы в области математики и информатики
--	---	--	---	--

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ПК-4 Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области развития науки, техники и технологии.	ПК-4.1 Знает особенности распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности. Владеет навыками выбора форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности	основы регулирования и охраны результатов интеллектуальной деятельности	решать задачи, связанные с использованием результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации для создания инновационной продукции и услуг, в том числе ориентированных на зарубежные рынки	навыками выбора форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности
ПК-5 Способен различным образом представлять и адаптировать математические знания, методы программирования и информационные технологии с учетом уровня аудитории	ПК-5.1 Владеет навыками подготовки результатов физико-математических и прикладных исследований в строгих математических формулировках и в терминах предметной области изучаемого явления	основные методы подготовки результатов физико-математических и прикладных исследований в строгих математических формулировках и в терминах предметной области изучаемого явления	составлять документы и отчеты по этим исследованиям	практическим опытом оформления документации и отчетов
ПК-8 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники	ПК-8.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции)	основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции)	использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта	практическим опытом применения методов и технологий работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знать	Уметь	Владеть
----------------------------	---------------------------------------	-------	-------	---------

ПК-9 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.	ПК-9.1 Владеет современными методами разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	основные современные методами разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	практическим опытом разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования
ПК-9 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.	ПК-9.2 Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	основные математические модели на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	навыками разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования
ПК-9 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.	ПК-9.3 Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	применять современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей	навыками разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знать	Уметь	Владеть
----------------------------	---------------------------------------	-------	-------	---------

<p>ПК-8 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники</p>	<p>ПК-8.2 Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта</p>	<p>основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта</p>	<p>проектировать и производить программный продукт, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта</p>	<p>основными навыками проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта</p>
<p>ПК-8 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники</p>	<p>ПК-8.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий</p>	<p>новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования</p>	<p>применять математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе</p>	<p>навыками использования новых математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования</p>
<p>ПК-5 Способен различным образом представлять и адаптировать математические знания, методы программирования и информационные технологии с учетом уровня аудитории</p>	<p>ПК-5.2 Умеет составлять документы и отчеты по этим исследованиям</p>	<p>принципы подготовки документов и отчетов по адаптации математических знаний, методов программирования и информационных технологий с учетом уровня аудитории</p>	<p>составлять и редактировать документы и отчеты по адаптации математических знаний, методов программирования и информационных технологий с учетом уровня аудитории</p>	<p>навыками подготовки документов и отчетов по адаптации математических знаний, методов программирования и информационных технологий с учетом уровня аудитории</p>
<p>ПК-5 Способен различным образом представлять и адаптировать математические знания, методы программирования и информационные технологии с учетом уровня аудитории</p>	<p>ПК-5.3 Имеет практический опыт оформления подобной документации и отчетов</p>	<p>практические методы подготовки документов и отчетов по адаптации математических знаний, методов программирования и информационных технологий с учетом уровня аудитории</p>	<p>на практике применять принципы подготовки документов и отчетов по адаптации математических знаний, методов программирования и информационных технологий с учетом уровня аудитории</p>	<p>навыками практического использования принципов подготовки документов и отчетов по адаптации математических знаний, методов программирования и информационных технологий с учетом уровня аудитории</p>

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ПК-4 Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области развития науки, техники и технологии.	ПК-4.2 Решает задачи, связанные с использованием результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации для создания инновационной продукции и услуг, в том числе ориентированных на зарубежные рынки	принципы использования результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации для создания инновационной продукции и услуг, в том числе ориентированных на зарубежные рынки	применять результаты интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации для создания инновационной продукции и услуг, в том числе ориентированных на зарубежные рынки	навыками применения результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации для создания инновационной продукции и услуг
ПК-4 Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области развития науки, техники и технологии.	ПК-4.3 Умеет выполнять оценку преимуществ новой технологии по сравнению с аналогами	способы оценки преимуществ новой технологии по сравнению с аналогами на основе патентных исследований	сравнивать новые и широко известные технологии на основе патентных исследований	навыками оценки преимуществ новой технологии по сравнению с аналогами на основе патентных исследований
ПК-3 Способен проводить методические и экспертные работы в области математики и информатики.	ПК-3.2 Умеет применять навыки методической и экспертной работы	принципы организации методических и экспертных работ в области математики и информатики	проводить методические и экспертные работы в области математики и информатики	навыками организации методических и экспертных работ в области математики и информатики
ПК-3 Способен проводить методические и экспертные работы в области математики и информатики.	ПК-3.3 Имеет практический опыт методической и экспертной работы в области математики и информатики	практические особенности методической и экспертной работы в области математики и информатики	практически реализовывать опыт методической и экспертной работы в области математики и информатики	практическими навыками методической и экспертной работы в области математики и информатики
ПК-2 Способность проводить научные исследования, на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности.	ПК-2.2 Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой	методы решения научных задач в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой	находить решение научных задач в связи с поставленной целью и в соответствии с существующими методами в конкретной области профессиональной деятельности	навыками решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ПК-2 Способность проводить научные исследования, на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности.	ПК-2.3 Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности	практическими особенностями выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности	проводить выступления и оперировать научной аргументацией в профессиональной деятельности	практическими навыками выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности
ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.	ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научноисследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий	основные законы и принципы математических и естественных наук, программирования и информационных технологий	находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научноисследовательской деятельности	навыками решения стандартных задач в собственной научноисследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий
ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.	ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий	практические особенности научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий	проводить научноисследовательской деятельность в области программирования и информационных технологий	навыками использования фундаментальных знаний математических и естественных наук, программирования и информационных технологий в научноисследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий
ОПК-3 Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства	ОПК-3.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности	методы применения прикладных программных средств на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства	применять прикладные программные средства в профессиональной деятельности	навыками применения прикладных программных средств на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства



ОПК-3 Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства	ОПК-3.3 Имеет практический опыт применения программных средств, используемых при построении математических моделей в естественных науках	основы методов разработки программных средств, используемых при построении математических моделей в естественных науках	самостоятельно создавать прикладные программные средства, используемые при построении математических моделей в естественных науках	навыками разработки программных средств, используемых при построении математических моделей в естественных науках
Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы	ОПК-2.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности	принципы формирования новых математических моделей в естественных науках, совершенствования и разработки концепций, теорий и методов	использовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы	навыками применения новых в профессиональной деятельности математических моделей в естественных науках, совершенствования и разработки концепций, теорий и методов
ОПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы	ОПК-2.3 Имеет практический опыт создания и исследования подобных математических моделей и разработки теорий и методов для их описания	практические особенности создания и исследования новых математических моделей и разработки теорий и методов для их описания	создавать и исследовать математические модели и разрабатывать теории и методы для их описания	практическими навыками создания и исследования новых математических моделей в естественных науках, разработки теорий и методов для их описания
ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики	ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности	критерии актуальности и значимости проблем прикладной и компьютерной математики	использовать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики в профессиональной деятельности	навыками применения решения актуальных и значимых проблем прикладной и компьютерной математики в профессиональной деятельности
ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики	ОПК-1.3 Имеет навыки решения актуальных и значимых проблем прикладной и компьютерной математики	методы решения актуальных и значимых проблем прикладной и компьютерной математики	решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики	навыками решения актуальных и значимых проблем прикладной и компьютерной математики

### 13. Объем дисциплины в зачетных единицах/ак. час:

19/684

**Форма промежуточной аттестации:**

Зачет с оценкой

**14. Трудоемкость по видам учебной работы:**

Вид учебной работы	Семестр 1 ч./ч. в форме	Семестр 2 ППч./ч. в форме	Семестр 3 ПП ч./ч. в ф. ПП	Семестр 4 ч./ч. в ф. ПП	Всего
Аудиторные занятия	8/8	8/8	8/8	8/8	32/32
Лекционные занятия					
Практические занятия					
Лабораторные занятия					

ч./ч. в форме ПП **15. Содержание практики (или НИР):**

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы	Контактные часы	Самостоятельная работа
1	1 сем. Подготовительный (организационный)	Инструктаж по технике безопасности, общее знакомство с местом практики (научноисследовательскими лабораториями), составление и утверждение графика прохождения практики, изучение литературных источников по теме экспериментального исследования, реферирование научного материала	8	10

Вид учебной работы	Семестр 1 ч./ч. в форме	Семестр 2 ППч./ч. в форме	Семестр 3 ПП ч./ч. в форме	Семестр 4 ППч./ч. в форме ПП	Всего
Самостоятельная работа	172/172	100/100	136/136	244/244	652/652
Курсовая работа					
Промежуточная аттестация					
Часы на контроль					
<b>Всего</b>	<b>180/180</b>	<b>108/108</b>	<b>144/144</b>	<b>252/252</b>	<b>684/684</b>

2	1 сем. Основной	Освоение методов исследования, выполнение производственных заданий, проведение самостоятельных экспериментальных исследований, посещение отделов предприятий, знакомство с особенностями организационно-управленческой деятельности предприятия.		124
3	1 сем. Заключительный (информационно-аналитический)	Обработка экспериментальных данных, составление и оформление отчета и т.д.		38
4	2 сем. Подготовительный (организационный)	Публичная защита отчета на итоговом занятии в группе	6	10
5	2 сем. Основной	Освоение методов исследования, выполнение производственных заданий, проведение самостоятельных экспериментальных исследований, посещение отделов предприятий, знакомство с особенностями организационно-управленческой деятельности предприятия.		50

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы	Контактные часы	Самостоятельная работа
6	2 сем. Заключительный (информационно-аналитический)	Обработка экспериментальных данных, составление и оформление отчета и т.д.		38
7	2 сем. Представление отчетной документации	Публичная защита отчета на итоговом занятии в группе	2	2
8	3 сем. Подготовительный (организационный)	Инструктаж по технике безопасности, общее знакомство с местом практики (научноисследовательскими лабораториями), составление и утверждение графика прохождения практики, изучение литературных источников по теме экспериментального исследования, реферирование научного материала	6	10

9	3 сем. Основной	Освоение методов исследования, выполнение производственных заданий, проведение самостоятельных экспериментальных исследований, посещение отделов предприятий, знакомство с особенностями организационно-управленческой деятельности предприятия.		86
10	3 сем. Заключительный (информационно-аналитический)	Обработка экспериментальных данных, составление и оформление отчета и т.д.		38
11	3 сем. Представление отчетной документации	Публичная защита отчета на итоговом занятии в группе	2	2
12	4 сем. Подготовительный (организационный)	Инструктаж по технике безопасности, общее знакомство с местом практики (научноисследовательскими лабораториями), составление и утверждение графика прохождения практики, изучение литературных источников по теме экспериментального исследования, реферирование научного материала	6	10
№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы	Контактные часы	Самостоятельная работа
13	4 сем. Основной	Освоение методов исследования, выполнение производственных заданий, проведение самостоятельных экспериментальных исследований, посещение отделов предприятий, знакомство с особенностями организационно-управленческой деятельности предприятия.		194
14	4 сем. Заключительный (информационно-аналитический)	Обработка экспериментальных данных, составление и оформление отчета и т.д.		38
15	4 сем. Представление отчетной документации	Публичная защита отчета на итоговом занятии в группе	2	2
			32	652

**16. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для прохождения практики:** а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник / В. К. Волк. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-4189-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/126933">https://e.lanbook.com/book/126933</a> (дата обращения: 24.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований / М.Ф. Шкляр. — Москва : Дашков и Ко, 2012. — 244 с. <URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=112247">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=112247</a> >
3	Астахова, И.Ф. СУБД: язык SQL в примерах и задачах [Электронный ресурс] / Астахова И.Ф., Мельников В.М., Толстобров А.П., Фертиков В. В. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2009. — Москва : Физматлит, 2009. — 168 с. — СУБД: язык SQL в примерах и задачах [Электронный ресурс] / Астахова И.Ф., Мельников В.М., Толстобров А.П., Фертиков В. В. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2009. — ISBN 5-9221-0816-4. — <URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922108164.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922108164.html</a> >.
4	Сидорова, Н. П. Информационное обеспечение и базы данных: практикум по дисциплине «Информационное обеспечение, базы данных» : учебное пособие / Н.П. Сидорова, Г.Н. Исаева, Ю.Ю. Сидоров. — Москва, Берлин : Директ-Медиа, 2019. — 85 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 66. — <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> . — ISBN 978-5-4475-9996-6. — <URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500238">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500238</a> >
№ п/п	Источник
5	Тарасов, С.В. СУБД для программиста. Базы данных изнутри [Электронный ресурс] / Тарасов С. В. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2015. — 320 с. — СУБД для программиста. Базы данных изнутри [Электронный ресурс] / Тарасов С. В. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. — ISBN 2-7466-7383-0. — <URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9782746673830.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9782746673830.html</a> >
6	Стасышин, В.М. Практикум по языку SQL [Электронный ресурс] : учебное пособие / Стасышин В.М. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. — Москва : Издательство НГТУ, 2016. — 60 с. — Практикум по языку SQL [Электронный ресурс] : учебное пособие / Стасышин В.М. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. — ISBN 5-7782-2937-2. — <URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778229372.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778229372.html</a> >.
7	Методические рекомендации по оформлению и прохождению практики. URL: <a href="http://cs.vsu.ru">http://cs.vsu.ru</a>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Астахова, И.Ф. СУБД: язык SQL в примерах и задачах [Электронный ресурс] / Астахова И.Ф., Мельников В.М., Толстобров А.П., Фертиков В. В. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2009. — Москва : Физматлит, 2009. — 168 с. — СУБД: язык SQL в примерах и задачах [Электронный ресурс] / Астахова И.Ф., Мельников В.М., Толстобров А.П., Фертиков В. В. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2009. — ISBN 5-9221-0816-4. — <URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922108164.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922108164.html</a> >.

2	Толстобров А.П. Управление данными : учебное пособие / Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2007. – 205 с.
3	Структурированное хранилище эволюционирующих данных и комплекс программных средств его эксплуатации / В.В. Фертиков, А.П. Толстобров // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Сер. Системный анализ и информационные технологии .— Воронеж, 2006 .— № 1. - С. 150-158 .— 0,6 п.л.
4	Информатизация университета : проблема и решения / А.П. Толстобров // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Сер. Проблемы высшего образования .— Воронеж, 2007 .— № 2. - С. 42-48 .— 0,4 п.л.
5	Информационное обеспечение приемной кампании вуза в условиях введения единого государственного экзамена / А.П. Толстобров , В.В. Копейкин, С.А. Караичев // Всероссийская конференция Интеграция информационных систем в управлении образованием' 2005 : Всерос. науч.-практ. конф. Информационные технологии ЕГЭ в образовании : сб. тр. — Псков, 2006 .— С. 155
6	Информатизация управления образовательным процессом в ВГУ и проблемы интеграции информационных систем воронежский государственный университет / А.П. Толстобров // Всероссийская конференция Интеграция информационных систем в управлении образованием' 2005 : Всерос. науч.-практ. конф. Информационные технологии ЕГЭ в образовании : сб. тр. — Псков, 2006 .— С. 112-115 .— 0,3 п.л.
№ п/п	Источник
7	Интегрированный программно-технический комплекс информационной поддержки управления учебным процессом Воронежского госуниверситета / А.П.Толстобров, В.В.Фертиков, В.В.Копейкин // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Сер. Проблемы высшего образования. — 2004 .— № 2 .— С. 15-30.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Ресурс
1	<a href="https://lib.vsu.ru">https://lib.vsu.ru</a>
2	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
3	<a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>
4	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
5	<a href="http://edu.vsu.ru">http://edu.vsu.ru</a>

### 17. Образовательные технологии, применяемые при проведении практики и методические указания для обучающихся по прохождению практики:

Практика проводится в форме контактной и самостоятельной работы; в ходе выполнения практики обучающимся необходимо вести дневник практики. При прохождении учебной практики работа обучающегося подразумевает практическое использование средств вычислительной техники, а также изучение различных информационных технологий; программные разработки, охватывающие фундаментальные математические и компьютерные знания; функционирование локальных сетей в условиях университета, функционирование автоматизированной информационной системы

организации, автоматизируемыми системой бизнес-процессами, с архитектурой системы, используемыми при ее создании технологиями, средствами формирования рабочих мест пользователей.

При реализации дисциплины могут использоваться технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии на базе портала edu.vsu.ru, а также другие доступные ресурсы сети Интернет.

При использовании дистанционных образовательных технологий и электронного обучения выполнять все указания преподавателей, вовремя подключаться к online занятиям, ответственно подходить к заданиям для самостоятельной работы.

#### 18. Материально-техническое обеспечение практики:

Необходимое для проведения производственной практики материально-техническое обеспечение предусматривает организация – база практики.

#### 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике:

№ п/п	Разделы дисциплины (модули)	Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Оценочные средства для текущей аттестации
1	Подготовительный (организационный)	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-8, ПК-9.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3 ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3 ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3	Отчет по практике

2	Основной	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-8, ПК-9.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3 ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3 ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3	Отчет по практике
№ п/п	Разделы дисциплины (модули)	Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Оценочные средства для текущей аттестации
3	Заключительный (информационноаналитический)	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-8, ПК-9.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3 ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3 ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3	Отчет по практике



4	Представление отчетной документации	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-8, ПК-9.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3 ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3 ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3	Отчет по практике
---	-------------------------------------	--	---	-------------------

## **20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания:**

### **20.1 Текущий контроль успеваемости:**

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Студент обязан оформить результаты производственной практики в виде отчета, в соответствии с Требованиями к отчету по практике.

#### **СТРУКТУРА ОТЧЕТА.**

1. Отчет по производственной проектно-технологической практике должен включать титульный лист, содержание, введение, описание теоретических и практических аспектов выполненной работы, заключение, необязательный список использованных источников, приложения.
2. На титульном листе должна быть представлена тема производственной проектно-технологической практики, группа и фамилия студента, данные о предприятии, на базе которого выполнялась Учебная практика, фамилия руководителя.
3. Во введении студенты должны дать краткое описание задачи, решаемой в рамках производственной проектно-технологической практики.
4. В основной части отчета студенты приводят подробное описание проделанной теоретической и(или) практической работы, включая описание и обоснование выбранных решений, описание программ и т.д.
5. В заключении дается краткая характеристика проделанной работы, и приводятся ее основные результаты.
6. В приложениях приводятся непосредственные результаты разработки: тексты программ, графики и диаграммы, и т.д.

#### **ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА**

7. Отчет оформляется в печатном виде, на листах формата А4.
8. Основной текст отчета выполняется шрифтом 13-14 пунктов, с интервалом 1,3-1,5 междустроками. Текст разбивается на абзацы, каждый из которых включает отступ и выравнивание по ширине.
9. Текст в приложениях может быть выполнен более мелким шрифтом.

10. Отчет разбивается на главы, пункты и подпункты, включающие десятичную нумерацию.
11. Рисунки и таблицы в отчете должны иметь отдельную нумерацию и названия.
12. Весь отчет должен быть оформлен в едином стиле: везде в отчете для заголовков одного уровня, основного текста и подписей должен использоваться одинаковый шрифт.
13. Страницы отчеты нумеруются, начиная с титульного листа. Номера страниц проставляются в правом верхнем углу для всего отчета кроме титульного листа.
14. Содержание отчета должно включать перечень всех глав, пунктов и подпунктов, с указанием номера страницы для каждого элемента содержания.
15. Ссылки на литературу и другие использованные источники оформляются в основном тексте, а сами источники перечисляются в списке использованных источников.
16. Объем отчета по производственной проектно-технологической практике должен быть не менее 10 страниц.

Оценка производственной проектно-технологической практики выполняется на заседании соответствующей комиссии, с учетом отзыва руководителя, оформления отчета и выступления студента.

#### **Перечень практических заданий.**

#### **Примеры индивидуальных заданий:**

1. Перечислите основные компоненты системы баз данных.
2. Сформулируйте функции администратора баз данных.
3. Какими понятиями оперирует информационная алгебра?
4. Приведите различия между иерархической и сетевой моделями данных.
5. Перечислите условия, при соблюдении которых таблицу можно считать некоторым отношением.

#### **20.2 Промежуточная аттестация:**

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Описание технологии проведения

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Конечными результатами освоения программы практики являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям.

Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего периода прохождения практики, в рамках выполнения самостоятельной работы на месте прохождения практики при выполнении различных видов работ под руководством руководителя практики от кафедры.

Для оценки дескрипторов компетенций используется 100 балльная шкала оценок. Для определения фактических оценок каждого показателя выставляются следующие баллы.

Для дескрипторов категорий «Уметь» и «Владеть»:

- выполнены все требования к выполнению, написанию и защите отчета. Умение (навык) сформировано полностью – 85-100% от максимального количества баллов. Соответствует оценке «отлично»;
- выполнены основные требования к выполнению, оформлению и защите отчета. Имеются отдельные замечания и недостатки. Умение (навык) сформировано достаточно полно – 75-84% от максимального количества баллов. Соответствует оценке - «хорошо»;
- выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите отчета. Имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие значительных затрат времени на

исправление. Умение (навык) сформировано на минимально допустимом уровне – 60-74% от максимального количества баллов. Соответствует оценке - «удовлетворительно»;

– требования к написанию и защите отчета. Имеются многочисленные существенные замечания и недостатки, которые не могут быть исправлены. Умение (навык) не сформировано – 0 % от максимального количества баллов. Соответствует оценке - «неудовлетворительно»

Для оценивания результатов обучения на зачете с оценкой используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок компетенций
Обучающийся в полной мере выполнил программу (план работы) практики в соответствии с утвержденным графиком. Отчетные материалы отражают адекватное формулирование цели и задач исследования, выбранный метод обеспечил решение поставленных в ходе практики (НИР) задач. Обучающийся выполнил план работы практики в соответствии с утвержденным графиком. Отчетные материалы отражают адекватное формулирование цели и задач исследования, выбор необходимого метода для решения поставленных в ходе практики	Повышенный	Отлично
(НИР) задач Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен, допускает незначительные ошибки при практической реализации полученных знаний. Обучающийся частично выполнил план работы практики (не менее 50%). В представленных отчетных материалах выявлено несоответствие выбранного метода цели и задачам исследования. При прохождении практики не были выполнены все поставленные перед практикантом задачи (можно привести перечень задач практики), отчетные материалы имеют ряд недочетов по объему, необходимым элементам и качеству представленного материала.	Базовый уровень	Хорошо
Обучающийся не выполнил план работы практики. В представленных отчетных материалах отсутствуют необходимые элементы: нет отзыва научного	Пороговый уровень	Удовлетворительно
не сформулированы цель и задачи работы, не приведены или ошибочны предложенные методы и т.д. Отчет содержит следующие составляющие: обработанный и систематизированный материал по тематике практики; экспериментальную часть, включающую основные методы проведения исследования и статистической обработки, обсуждение полученных результатов; заключение, выводы и список литературных источников. Отчет обязательно подписывается (заверяется) руководителем практики. Результаты прохождения практики докладываются обучающимся в виде устного сообщения с демонстрацией презентации на заседании кафедры (заключительной конференции).	–	Неудовлетворительно руководителя,
По результатам доклада с учетом характеристики руководителя и качества представленных отчетных материалов обучающемуся выставляется соответствующая оценка. (Зачет/дифференцированный зачет по итогам практики выставляется обучающимся руководителем практики на основании доклада и отчетных материалов, представленных обучающимся.) Критерии оценивания приведены выше.		