

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

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заведующий кафедрой  
Вычислительной математики и  
прикладных информационных технологий



Леденёва Т.М.  
20.03.2025 г.

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**Б2.В.01 (У) Учебная практика, технологическая**

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

01.03.02 Прикладная математика и информатика

**2. Профиль подготовки:**

Информационные технологии для вычислительных систем

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

бакалавр

**4. Форма обучения:**

очная

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

кафедра вычислительной математики и прикладных информационных технологий

**6. Составители программы:**

Аристова Е.М., к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедры ВМ и ПИТ

Сырых А.С., преподаватель кафедры ВМ и ПИТ

**7. Рекомендована:**

научно-методическим советом факультета ПММ 17.03.2025, протокол №6, утверждена  
деканом от 18.04.2025, протокол №9

**8. Учебный год: 2027-2028**

**Семестр(ы): 6**

**9. Цель практики:** изучение технологий разработки программного обеспечения,  
используемых в компаниях ИТ-индустрии, приобретение студентами знаний, умений и

навыков работы в инструментальных средах, необходимых для профессиональной деятельности.

### **Задачи практики:**

- закрепить и освоить навыки решения задач профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- изучить методы создания и исследования новых практик ориентированных математических моделей с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники;
- закрепить и освоить технологии обработки и анализа данных.

**10. Место практики в структуре ООП:** практика относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 2.

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

**Вид практики:** учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

**Способ проведения практики:** стационарная.

**Форма проведения практики:** непрерывная.

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

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-2	Способен подготовить элементы документации, проекты планов и программы проведения отдельных этапов работ	ПК-2.1	Осуществляет планирование и готовит программы проведения отдельных этапов работ	Знать: документацию, проекты и планы, программы проведения конкретных работ
		ПК-2.2	Проводит эксперименты в соответствии с поставленными задачами по отдельным этапам работ	Уметь: осуществлять планирование, проводить эксперименты  Владеть: навыками проведения экспериментов в соответствии с поставленными задачами по отдельным этапам работ
ПК-5	Способен осуществлять анализ и выбор современных технологий реализации отдельных функций вычислительных систем и сервисов информационных технологий, применяемых для их создания	ПК-5.1	Реализует численные методы решения прикладных задач в профессиональной сфере	Знать: численные методы решения прикладных задач в профессиональной сфере
		ПК-5.2	Применяет современные методы обработки различных типов информации для реализации отдельных функций и сервисов	Уметь: применять современные методы обработки различных типов информации для реализации отдельных функций и сервисов
		ПК-5.3	Осуществляет выбор современных технологий и методик выполнения работ по реализации отдельных функций	Владеть: умением выбирать современные технологии и методики выполнения работ по реализации отдельных функций информационных систем

			информационных систем	
--	--	--	-----------------------	--

**13. Объем практики в зачетных единицах / ак. час. – 3/108.**

**Форма промежуточной аттестации зачет с оценкой**

#### 14. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость				
	Всего	В т.ч. в интерактивной форме	По семестрам		
			5 семестр	6 семестр	...
Всего часов	108			108	
в том числе:					
Аудиторные занятия (включая НИС)	8			8	
Самостоятельная работа	100			100	
Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой	0			0	
Итого:	108			108	

#### 15. Содержание практики (или НИР)

п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы	Объем учебной работы, ч	
			Аудиторные занятия	Самостоятельная работа
1.	Организационный	Установочный инструктаж по задачам, срокам и требуемой отчетности, инструктаж по технике безопасности работы с персональными компьютерами, правилами работы в компьютерных классах факультета	2	4
2.	Подготовительный	Содержательная формулировка задач для решения в ходе практики, вида и объема результатов, которые должны быть получены, библиографический поиск, изучение литературы	2	28
3.	Научно-исследовательский и/или производственный	Постановка задачи, выбор методов решения, сбор и предварительная обработка исходных данных, разработка алгоритмов и программы, проведение расчетов	2	60
4.	Заключительный (информационно-аналитический)	Обработка экспериментальных данных, составление и оформление отчета и т.д. Анализ результатов, подготовка отчета, подведение итогов, предоставление и защита отчета по практике	2	8
	Итого		8	100

#### 16. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для прохождения практики (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Учебная и производственная практика на кафедре вычислительной математики и прикладных информационных технологий: вопросы и ответы: учебно-методическое пособие / Е.М. Аристова / Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2020. – 39 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
2	Григорьева И. В. Компьютерная графика / И. В. Григорьева. – Москва: Прометей, 2012. – 298 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=211721">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=211721</a> .
3	Donald D. Computer Graphics with OpenGL / P. Baker, W. Carithers, D.Donald, M. Hearn. - Harlow:

	<i>Pearson Education Limited, 2014 – 819 p.</i>
4	<i>Shreiner D. OpenGL Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL. – Boston: Addison-Wesley Professional, 2009. – 1019 p.</i>
5	<i>Eck D. J. Introduction to Computer Graphics - Open Textbook Library / Hobart and William Smith Colleges, 2016. – Режим доступа: <a href="https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/420">https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/420</a>.</i>
6	<i>GitHub – Awesome OpenGL. – Режим доступа: <a href="https://github.com/eug/awesome-opengl">https://github.com/eug/awesome-opengl</a></i>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

№ п/п	Ресурс
1.	<a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru</a> – Зональная научная библиотека ВГУ
2.	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9097">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9097</a> – курс «Учебная практика (1,2,3 курсы) на кафедре ВМиПИТ»

\* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы

## 17. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

Дисциплина реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Для организации занятий рекомендован онлайн-курс «Учебная практика», размещенный на платформе Электронного университета ВГУ (LMS Moodle), а также интернет-ресурсы, приведенные в п. 15в.

При реализации учебной дисциплины используются информационные электронно-образовательные ресурсы [www.lib.vsu.ru](http://www.lib.vsu.ru) и <https://e.lanbook.com>.

## 18 Материально-техническое обеспечение практики:

на некоторых лекционных занятиях используется компьютер (ноутбук), проектор для демонстрации материала: возможно переносное оборудование;  
на лабораторных занятиях: ОС Windows 8 (10), интернет-браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox), с возможностью подключения к сети «Интернет» и платформе Электронного университета ВГУ (LMS moodle), ПО Adobe Reader, пакет стандартных офисных приложений для работы с документами (MS Office, Мой Офис, Libre Office).

## 19. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике:

### 19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (этапы) практики)
ПК-2 Способен подготовить элементы документации, проекты планов и программы проведения отдельных этапов работ	Знать: документацию, проекты и планы, программы проведения конкретных работ  Уметь: осуществлять планирование, проводить эксперименты  Владеть: навыками проведения экспериментов в соответствии с поставленными задачами по	Организационный  Подготовительный  Основной (научно-исследовательский и/или производственный)

	отдельным этапам работ	
ПК-5 Способен осуществлять анализ и выбор современных технологий реализации отдельных функций вычислительных систем и сервисов информационных технологий, применяемых для их создания	<p>Знать: численные методы решения прикладных задач в профессиональной сфере</p> <p>Уметь: применять современные методы обработки различных типов информации для реализации отдельных функций и сервисов</p> <p>Владеть: умением выбирать современные технологии и методики выполнения работ по реализации отдельных функций информационных систем</p>	<p>Подготовительный</p> <p>Основной (научно-исследовательский и/или производственный)</p> <p>Заключительный (информационно-аналитический)</p>
Форма отчетности включает отчет и выполнение практического задания		

## 19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения при промежуточной аттестации (зачет с оценкой) используются следующие показатели: выполнение плана работы практики в соответствии с утвержденным графиком, адекватное формулирование цели и задач исследования, выбор необходимого метода для решения поставленных в ходе практики задач

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
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 задач	Повышенный уровень	Отлично
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 задач обеспечил их решение. Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен решать поставленные задачи, но допускает ошибки при их решении	Базовый уровень	Хорошо
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, отчетные материалы имеют ряд недочетов по объему, необходимым элементам и качеству представленного материала.	Пороговый уровень	Удовлетворительно
Обучающийся не выполнил план работы практики. В представленных отчетных материалах отсутствуют необходимые элементы: не сформулированы цель и задачи работы, не приведены или ошибочны предложенные методы.	—	Неудовлетворительно

## 19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (нужное выбрать)

### **19.3.1 Перечень практических заданий** получены на местах прохождения практик

#### **Выполнение лабораторных работ по темам:**

1. На основе полученных знаний дорисовать второй треугольник, чтобы получился квадрат.
2. Вынесение VAO, VBO и EBO в классы таким образом, чтобы ничего не поломалось.
3. Первоначальная загрузка obj пакета.
4. Добавление текстур в проект.
5. Добавление АП в проект.
6. Добавление Easing кривых в проект.

#### **19.3.2 Содержание (структура) отчета:**

титульный лист, введение (срок прохождения практики, место прохождения практики, название вида практики), основная часть отчета (краткая информация о предприятии / организации, описание выполняемой работы и ее результатов), заключение (знания, умения, навыки), список использованных источников (учебная литература и электронные источники)

### **19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, при прохождении практики проводится в ходе промежуточной аттестаций. Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Промежуточная аттестация по практике включает выполнение практического задания и подготовку отчета.

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).

По результатам доклада и выполнения практического задания с учетом характеристики руководителя и качества представленных отчетных материалов обучающемуся выставляется соответствующая оценка.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.