

**Негосударственное частное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Технический университет»**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор**



В.А. Лапин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Мониторинг и обеспечение отказоустойчивой работы  
приложений**

Закреплена за кафедрой **информационных технологий**

Учебный план 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах: экзамены 8 зачеты 7 курсовые проекты 8
в том числе:		
аудиторные занятия	92	
самостоятельная работа	50	
часов на контроль	36	

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	Неделя		7			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	28	28	18	18	46	46
Практические	28	28	18	18	46	46
Консультации			2	2	2	2
Итого ауд.	56	56	36	36	92	92
Контактная работа	56	56	38	38	94	94
Сам. работа	43	43	7	7	50	50
Часы на контроль	9	9	27	27	36	36
Итого	108	108	72	72	180	180

Разработчик программы:

к.п.н., доцент, зав. кафедрой, Горбатов Сергей Васильевич \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Мониторинг и обеспечение отказоустойчивой работы приложений**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**информационных технологий**

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой к.п.н., доцент. Горбатов С.В.

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>								
Целями освоения дисциплины являются формирование знаний о построении высоконагруженных приложений и профессиональных компетенций в области проектирования и использования систем для кроссплатформенных распределенных вычислений, виртуализации и облачных технологий и систем поддержки принятия решений.								
<b>1.1 Задачи</b>								
Основной задачей преподавания дисциплины является подготовка специалистов, обладающих знаниями, навыками, умениями в сфере мониторинга и обеспечения отказоустойчивой работы высоконагруженных приложений.								
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>								
Цикл (раздел) ОП:		Б1.В.ДВ.05						
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>							
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>							
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>								
<b>ПК-1.5: Способен выполнять сервисное обслуживание информационных систем</b>								
ИПК-1.5.1: Выявляет и устраняет ошибки конфигурации информационно-коммуникационных систем								
<b>В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен</b>								
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>							
3.1.1	Современные технологии, используемые для разработки программного обеспечения различного назначения.							
3.1.2	Основы теории надежности сложных систем, методы масштабирования программных систем, принципы обеспечения юзабилити.							
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>							
3.2.1	Проводить анализ требований к программному продукту и обоснование используемых для его разработки технологий.							
3.2.2	Проводить различные виды тестирования программного продукта: нагрузочное тестирование, тестирование масштабируемости и юзабилити-тестирование, функциональное тестирование.							
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>							
3.3.1	Навыками разработки кроссплатформенных, мобильных, десктопных, серверных приложений на различных языках программирования с использованием реляционных и документоориентированных баз данных.							
3.3.2	Навыками оценки стоимости программного обеспечения в соответствии с текущим уровнем развития информационных технологий.							
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Основы информационных систем</b>							
1.1	Надежные, масштабируемые и удобные в сопровождении приложения /Лек/	7	4	ИПК-1.5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э1	0	
1.2	Надежные, масштабируемые и удобные в сопровождении приложения /Пр/	7	4	ИПК-1.5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э1	0	
1.3	Модели данных и языки запросов /Лек/	7	4	ИПК-1.5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э1	0	
1.4	Модели данных и языки запросов /Пр/	7	4	ИПК-1.5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э1	0	
1.5	Подсистемы хранения и извлечение данных /Лек/	7	4	ИПК-1.5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э1	0	

1.6	Подсистемы хранения и извлечение данных /Пр/	7	4	ИПК-1.5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э1	0	
1.7	Кодирование и эволюция /Лек/	7	4	ИПК-1.5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1	0	
1.8	Кодирование и эволюция /Пр/	7	4	ИПК-1.5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э1	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 2. Распределенные данные</b>							
2.1	Репликация. Секционирование /Лек/	7	4	ИПК-1.5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э1	0	
2.2	Репликация. Секционирование /Пр/	7	4	ИПК-1.5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э1	0	
2.3	Транзакции /Лек/	7	4	ИПК-1.5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э1	0	
2.4	Транзакции /Пр/	7	4	ИПК-1.5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э1	0	
2.5	Проблемы распределенных систем /Лек/	7	2	ИПК-1.5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э1	0	
2.6	Проблемы распределенных систем /Пр/	7	2	ИПК-1.5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э1	0	
2.7	Согласованность и консенсус /Лек/	7	2	ИПК-1.5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э1	0	
2.8	Согласованность и консенсус /Пр/	7	2	ИПК-1.5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э1	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 3. Производные данные</b>							
3.1	Пакетная обработка /Лек/	8	6	ИПК-1.5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э1	0	
3.2	Пакетная обработка /Пр/	8	6	ИПК-1.5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э1	0	
3.3	Потоковая обработка /Лек/	8	6	ИПК-1.5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э1	0	

3.4	Потоковая обработка /Пр/	8	6	ИПК-1.5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э1	0	
3.5	Будущее информационных систем /Лек/	8	6	ИПК-1.5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э1	0	
3.6	Будущее информационных систем /Пр/	8	6	ИПК-1.5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э1	0	
3.7	Консультация /Конс/	8	2	ИПК-1.5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э1	0	
3.8	Повторение материалов лекций /Ср/	7	14	ИПК-1.5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э1	0	
3.9	Подготовка к практическим работам /Ср/	7	12	ИПК-1.5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э1	0	
3.10	Повторение материалов лекций /Ср/	8	2	ИПК-1.5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э1	0	
3.11	Подготовка к практическим работам /Ср/	8	2	ИПК-1.5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э1	0	
3.12	Подготовка к текущему контролю /Ср/	7	10	ИПК-1.5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э1	0	
3.13	Подготовка к зачету /Ср/	7	7	ИПК-1.5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э1	0	
3.14	Подготовка к экзамену /Ср/	8	3	ИПК-1.5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э1	0	
3.15	Зачет /Зачёт/	7	9	ИПК-1.5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э1	0	
3.16	Экзамен /Экзамен/	8	27	ИПК-1.5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э1	0	
3.17	Курсовой проект /КП/	8	0	ИПК-1.5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э1	0	

#### 4.1 Образовательные технологии

### 5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания

результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.				
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Кузнецов А. С., Ченцов С. В., Царев Р. Ю.	Многоэтапный анализ архитектурной надежности и синтез отказоустойчивого программного обеспечения сложных систем: монография	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2013	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=363933">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=363933</a>
Л1.2	Алакоз Г., Курак М., Сериков А., Попов А., Котов А.	Введение в отказоустойчивые технологии высокопроизводительных вычислительных систем (суб)микронного, супрамолекулярного и нанометрового диапазона: курс: учебное пособие	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429188">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429188</a>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1		Администрирование MySQL: курс: учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2007	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233562">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233562</a>
Л2.2	Басыня Е. А.	Системное администрирование и информационная безопасность: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575325">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575325</a>
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л3.1		Администрирование ОС Unix: курс: учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2008	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233563">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233563</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Анализ безопасности веб-проектов			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	NotePad++			
6.3.1.2	Paint.Net			
6.3.1.3	Microsoft Visual Studio			
6.3.1.4	Microsoft Windows			
6.3.1.5	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)			
6.3.1.6	7-Zip			
6.3.1.7	Яндекс.Браузер			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>				
6.3.2.1	Консультант-плюс			
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
Ауд. №	Назначение	Оснащение		
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.		

301	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
<p>Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение рабочей программы дисциплины.</li> <li>2. Обязательная подготовка к практическим занятиям.</li> <li>3. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.</li> <li>4. Выполнение всех видов самостоятельной работы.</li> </ol> <p>Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.</p> <p>Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.</p> <p>Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения курса, выполнения самостоятельной работы.</p> <p>Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины.</p> <p>Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного материала и на приобретение умений и навыков.</p> <p>При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.</p> <p>Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает освоение материала, выполнение домашних работ, подготовку к выполнению заданий практических занятий, лабораторных работ, и подготовку к зачету и экзамену.</p> <p>Методических рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</p> <p>При необходимости программа модуля может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.</p> <p>При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.</p> <p>Для студентов с ограниченным слухом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;</li> <li>- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;</li> <li>- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.</li> </ul> <p>Для студентов с ограниченным зрением:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;</li> <li>- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;</li> <li>- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;</li> <li>- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.</li> </ul>		