

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

Институт машиностроения и автомобильного транспорта

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Машиностроения  
и автомобильного  
транспорта  
Елкин А.И.  
« 30 » декабря 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**« КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ »**

**направление подготовки / специальность**

**27.04.02 «Управление качеством»**

(код и наименование направления подготовки (специальности))

**направленность (профиль) подготовки**

(направленность (профиль) подготовки)

г. Владимир

2022

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины "Компьютерные технологии в науке и производстве" является формирование знаний в областях изучения методологии и практики использования компьютерных технологий в науке и производстве.

Задачи:

- формирование у будущих специалистов системы знаний по основным компьютерным технологиям и навыков работы с современным программным обеспечением;
- изучение структуры, принципа работы, возможностей и характеристик компьютерной техники, назначения и структуры программного обеспечения;
- освоение методов современных и перспективных информационных технологий в научной и производственной деятельности;
- получение навыков и приемов работы с математическими, инженерными, научными и прикладными пакетами

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Компьютерные технологии в науке и производстве» относится к обязательной части учебного плана.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-1. Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем в сфере управления качеством на основе приобретенных знаний	<p>ОПК-1.1. Знает основы фундаментальных наук и математический аппарат для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов контроля и управления качеством продукции, сырья и материалов.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет использовать на практике методы фундаментальных наук и математический аппарат для описания и моделирования систем, явлений и процессов контроля и управления качеством продукции, сырья и материалов.</p> <p>ОПК-1.3. Владеет методами фундаментальных наук и</p>	<p>Знает: – основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;</p> <p>- способы определения задач определяющих собственную деятельность, анализировать причины возникновения проблем влияющих на управление качеством.</p> <p>Умеет: - грамотно ставить и формулировать задачи своей деятельности, строить модели задач и анализировать причины появления;</p> <p>- использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;</p> <p>Владеет: – методами математического анализа и моделирования;</p> <p>- способностью формулировать задачи своей</p>	Тестовые вопросы, ситуационные задачи, практико-ориентированное задание

	математический аппарат для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования систем, явлений и процессов контроля и управления качеством продукции, сырья и материалов.	деятельности, устанавливает их взаимосвязи, строит модели систем задач (проблем), анализирует, диагностирует причины появления проблем	
ОПК-6. Способен идентифицировать процессы систем управления качеством и создавать новые модели, разрабатывать и совершенствовать алгоритмы и программы применительно к задачам управления качеством	ОПК-6.1. Знает методы идентификации процессов на предприятиях и в организациях, современные процессные модели, включая модели систем менеджмента качества и интегрированных систем менеджмента ОПК-6.2. Умеет разрабатывать модели процессов по известным методам и методологиям: ARIS, IDEF0, IDEF1x, IDEF3, DFD, WDF и др., разрабатывать паспорт процесса, систему показателей качества процесса и методы их оценки, включая статистические методы. ОПК-6.3. Владеет навыками использования современных программных средств для разработки и документирования процессной модели предприятия и организации включая ее систему менеджмента качества	Знает: - основные процессы и их рабочие модели; - алгоритмы и программы по управлению качеством  Умеет: - совершенствовать алгоритмы и программы применительно к задачам управления качеством; - идентифицировать основные процессы и участвовать в разработке их рабочих моделей Владеет: - способность идентифицировать основные процессы и участвовать в разработке их рабочих моделей; - навыками разрабатывать и совершенствует алгоритмы и программы применительно к задачам управления качеством, рабочие модели для описания производственных и бизнес-процессов	Тестовые вопросы, ситуационные задачи, практико-ориентированное задание

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

**Тематический план  
формы обучения – очная**

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Раздел.1. Информационное обеспечение, назначение подсистемы информационного обеспечения.	2	1-2	2	2			6	
2	Раздел.2. Внемашинное и внутримашинное ИО, банк данных, БД, СУБД, модели данных..	2	3-4	2	2			10	
3	Раздел.3. САПР, PDM системы. Составление названных моделей с помощью CASE-средства BPWin Реинжиниринг.	2	5-6	2	2			8	Рейтинг-контроль №1
4	Раздел.4. Примеры внедрения CALS на производстве.	2	7-8	2	2			6	
5	Раздел.5. Классификация компьютерных технологий, поддерживающих CALS.	2	9-10	2	2			8	
6	Раздел.6. Примеры внедрения и оценка эффективности внедрения CALS.	2	11-12	2	2			10	Рейтинг-контроль №2
7	Раздел.7. Принципы создания корпоративных систем управления. Основные принципы создания и функционирования MRP, ERP, CRM системы.	2	13-14	2	2			8	
8	Раздел.8. Обзор корпоративных систем управления по отраслям. Классификация корпоративных систем управления. Обзор отечественных корпоративных систем управления. Юридические аспекты использования компьютерных технологий в экономике и бизнесе.	2	15-16	2	2			8	
9	Раздел.9. Использование технологии Internet для организации корпоративных	2	17-18	2	2			8	Рейтинг-контроль №3

	информационные системы Internet..							
Всего за 2 семестр:			18	18			72	зачет
Наличие в дисциплине КП/КР								
Итого по дисциплине			18	18			72	зачет

### Содержание практических занятий по дисциплине

Раздел.1. Информационное обеспечение, назначение подсистемы информационного обеспечения.

Тема 1.1. Унифицированные системы документации.

Тема 1.2. Схемы информационных потоков

Раздел.2. Внемашиное и внутримашинное ИО, банк данных, БД, СУБД, модели данных..

Тема 2.1. Информационная база - основа внутримашинного ИО

*Тема 2.2. Методы в системе кодирования: классификационный и регистрационный.*

Раздел.3. САПР, PDM системы. Составление названных моделей с помощью CASE-средства BPWin Реинжиниринг.

Тема 3.1. CASE-средства разработки информационных систем

Тема 3.2. Средства анализа и проектирования (Middle CASE)

Раздел.4. Анализ предметной области, составление функциональных моделей и диаграмм потоков данных. Составление названных моделей с помощью CASE-средства BPWin 7.0.

Тема 4.1. Структурная модель предметной области IDEF0-диаграмма А-0 - контекстная диаграмма системы

Тема 4.2. Моделирование потоков данных (процессов) — DFD

Раздел.5. Классификация компьютерных технологий, поддерживающих CALS.

Тема 5.1. Расширенный сквозной бизнес-процесс CALS-систем

Интегрированное CASE-средство

Тема 5.2. Перспективы применения CALS-технологий

Раздел.6. Примеры внедрения и оценка эффективности внедрения CALS.

Тема 6.1. НИЦ CALS-технологий «Прикладная логистика»

Тема 6.2. Взаимодействия между различными системами, составляющими CALS

Раздел.7. Принципы создания корпоративных систем управления. Основные принципы создания и функционирования MRP, ERP, CRM системы.

Тема 7.1. ERP (Enterprise Resources Planning) Управление корпоративными ресурсами. ERP концепция бизнес-планирования.

Тема 7.2. MRP (Material Requirements Planning) Автоматизированное планирование потребности сырья и материалов для производства.

Раздел.8. Обзор корпоративных систем управления по отраслям. Классификация корпоративных систем управления. Обзор отечественных корпоративных систем управления. Юридические аспекты использования компьютерных технологий в экономике и бизнесе.

Тема 8.1. Понятие корпоративного управления

Тема 8.2. Особенности построения корпоративных систем управления

Раздел.9. Использование технологии Internet для организации корпоративных информационных систем Internet..

*Тема 9.1. Структура интеллектуальной базы данных*

Тема 9.2. Конструирование базы знаний

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

### 5.1. Текущий контроль успеваемости (рейтинг-контроль № 1, рейтинг-контроль № 2, рейтинг-контроль № 3)

Типовые задания для проведения текущего контроля.

#### Рейтинг-контроль № 1

1. Реляционная модель БД ее характеристики.
2. Понятие атрибута. Понятие записи. Понятие групповых отношений.
3. Основные функции СУБД
4. Перечислите достоинства и недостатки ранних СУБД.
5. Дайте характеристику объектно-ориентированным СУБД.
6. Структура объектно-ориентированным СУБД.
7. Дайте характеристику объектно-реляционным СУБД.
8. Охарактеризуйте постреляционную модель данных. Систематизируйте её достоинства и недостатки
9. Охарактеризуйте объектно-ориентированную модель данных, опишите базовые понятия модели (объекты, классы, методы, наследование, инкапсулирование, расширяемость, полиморфизм), укажите её достоинства и недостатки
10. Охарактеризуйте объектно-реляционную модель данных. Прокомментируйте её достоинства, недостатки. Выделите её отличие от объектно-ориентированной модели
11. Дайте определение понятию модель представления данных, опишите сетевую модель представления данных, укажите её достоинства и недостатки
12. Достоинства объектно-реляционных отображений.

#### Рейтинг-контроль № 2

1. ISO/IEC 12207 "Жизненный цикл информационной системы. Основные положения".
2. Методологии разработки программного обеспечения.
3. Прогнозируемые методологии
4. Адаптивные методологии.
5. SCRUM — методология, предназначенная для небольших команд (до 10 человек)
6. KANBAN – гибкая методология разработки программного обеспечения, ориентированная на задачи.
7. DYNAMIC SYSTEM DEVELOPMENT METHOD. Базовые принципы, на которых строится DSDM.
8. MICROSOFT SOLUTIONS FRAMEWORK — методология разработки программного обеспечения, предложенная корпорацией Microsoft.
9. RATIONAL UNIFIED PROCESS — методология разработки программного обеспечения, созданная компанией Rational Software.
10. UML-универсальный язык моделирования.
11. Концептуальная модель UML.
12. Диаграммы вариантов использования.
13. Диаграммы классов.
14. Диаграммы взаимодействия.
15. Диаграммы состояний.
16. Диаграммы деятельности.
17. Диаграммы реализации.
18. Диаграммы компонентов.
19. Диаграммы размещения.

#### Рейтинг-контроль № 3

1. В чем польза от BРwin
2. Некоторые достоинства BРwin
3. Управление сложными бизнес-процессами
4. От подробностей бизнеса к интересам предприятия
5. Отличительные черты BРwin
6. Автоматизация процесса проектирования
7. Свойства, определяемые пользователем
8. Диаграммы Swim Lane
9. Развитые диаграммы
10. Организационные диаграммы
11. Технологии моделирования
12. Функционально-стоимостной анализ (АВС)
13. Собственный генератор отчетов
14. AllFusion Process Modeler 7
15. MPS (Master Planning Shedule) –методология "объемно-календарного планирования".
16. MRP (Material Requirements Planning) Автоматизированное планирование потребности сырья и материалов для производства.
17. CRP (Capacity Requirements Planning) Планирование производственных ресурсов.
18. FRP (Finance Requirements Planning) Планирование финансовых ресурсов.
19. MRPII (Manufacturing Resources Planning) Планирование и управление всеми производственными ресурсами предприятия: сырьем, материалами, оборудованием, трудозатратами.
20. ERP (Enterprise Resources Planning) Управление корпоративными ресурсами. ERP концепция бизнес-планирования.
21. CSRP (Customer Synchronized Resources Planning) Управление, ориентированное на взаимодействие с клиентами. Планирование ресурсов, синхронизированное с покупателем.
22. ERP II (Enterprise Resource and Relationship Processing) [Управление внутренними ресурсами и внешними связями предприятия.
23. SCM (Supply Chain Management) Управление отношениями с поставщиками. Управление цепочками поставок.
24. CRM (Customer Relationship Management). Управление отношениями с заказчиками.
25. PLM (Product Lifecycle Management) управление жизненным циклом продукта.
26. CAD/CAM/CAE/PDM (Computer-Aided Design/ Computer-Aided Manufacturing/ Computer-Aided Engineering/ Project Data Management) – автоматизированные системы: проектирования/ технологической подготовки производства/ инженерных расчетов/ документооборота.
27. MES (Management Execution System). Система управления исполнением (производственных заданий), или система диспетчирования.
28. SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition System) – система сбора данных и оперативного диспетчерского управления технологических процессов.

## 5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (зачет).

Перечень вопросов к зачету:

1. Информационное обеспечение как совокупность единой системы классификации и кодирования информации
2. Назначение подсистемы информационного обеспечения.
3. Внемашинное ИО
4. внутримашинное ИО

5. Банк данных
6. Система управления базами данных
7. Модель данных как фундамент технологий баз данных.
8. Инфологические модели
9. Физическая модель
10. Дatalogические модели
11. Документальные модели
12. Модели, ориентированные на формат документов,
13. SGML (Standart Generalised Markup Language),
14. язык HTML (HyperText Markup Language)
15. язык XML (eXtensible Markup Language)
16. Тезаурусные модели
17. Deskрипторные модели
18. Теоретико-графовые модели
19. Международные стандарты планирования производственных процессов. MRP/ERP системы
20. MRP (Material Requirement Planning) – планирование потребностей в материалах и ресурсах
21. MRP II (Manufacturing Resource Planning) – планирование производственных ресурсов
22. ERP (Enterprise Resource Planning) – система планирования ресурсов организации
23. CSRP (Customer Synchronized Resource Planning) – планирование ресурсов организации, синхронизированное на потребителя
24. ERP II (Enterprise Resource and Relationship Processing) – управление внутренними ресурсами и внешними связями организации
25. Функциональная методика IDEF0
29. MPS (Master Planning Shedule) – методология "объемно-календарного планирования".
30. MRP (Material Requirements Planning) Автоматизированное планирование потребности сырья и материалов для производства.
31. CRP (Capacity Requirements Planning) Планирование производственных ресурсов.
32. FRP (Finance Requirements Planning) Планирование финансовых ресурсов.
33. MRPII (Manufacturing Resources Planning) Планирование и управление всеми производственными ресурсами предприятия: сырьем, материалами, оборудованием, трудозатратами.
34. ERP (Enterprise Resources Planning) Управление корпоративными ресурсами. ERP концепция бизнес-планирования.
35. CSRP (Customer Synchronized Resources Planning) Управление, ориентированное на взаимодействие с клиентами. Планирование ресурсов, синхронизированное с покупателем.
36. ERP II (Enterprise Resource and Relationship Processing) [Управление внутренними ресурсами и внешними связями предприятия]
37. SCM (Supply Chain Management) Управление отношениями с поставщиками. Управление цепочками поставок.
38. CRM (Customer Relationship Management). Управление отношениями с заказчиками.
39. PLM (Product Lifecycle Management) управление жизненным циклом продукта.
40. CAD/CAM/CAE/PDM (Computer-Aided Design/ Computer-Aided Manufacturing/ Computer-Aided Engineering/ Project Data Management) – автоматизированные системы: проектирования/ технологической подготовки производства/ инженерных расчетов/ документооборота.
41. MES (Management Execution System). Система управления исполнением (производственных заданий), или система диспетчирования.



42. SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition System) – система сбора данных и оперативного диспетчерского управления технологических процессов.

### 5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины включает следующие виды работ: изучение материала, вынесенного на практические занятия; подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального задания (реферат), подготовка презентации доклада.

Примерные вопросы и задания для контроля самостоятельной работы:

Раздел.1. Информационное обеспечение, назначение подсистемы информационного обеспечения.

Тема 1.1. Унифицированные системы документации.

Информационные системы автоматизации технологии

Тема 1.2. Схемы информационных потоков

Структура и классификация АИС

Раздел.2. Внемашиное и внутримашинное ИО, банк данных, БД, СУБД, модели данных..

Тема 2.1. Информационная база - основа внутримашинного ИО

Классификация массивов

Тема 2.2. Методы в системе кодирования: классификационный и регистрационный.

Порядковая и серийная система кодирования

Раздел.3. САПР, PDM системы. Составление названных моделей с помощью CASE-средства BPWin Реинжиниринг.

Тема 3.1. CASE-средства разработки информационных систем

Разработка элементов модели «сущность-связь»;

- модель «сущность-связь» и CASE-средства;

- диаграммы «сущность-связь» в стиле UML ;

- роль UML в базах данных на сегодняшний день.

Тема 3.2. Средства анализа и проектирования (Middle CASE)

Язык визуального моделирования (UML)

Раздел.4. Анализ предметной области, составление функциональных моделей и диаграмм потоков данных. Составление названных моделей с помощью CASE-средства BPWin 7.0.

Тема 4.1. Структурная модель предметной области

IDEF0-диаграмма A0 - детализация контекстной диаграммы

Тема 4.2. Моделирование потоков данных (процессов) — DFD

Методология ARIS

Тема 5.1. Расширенный сквозной бизнес-процесс CALS-систем

Интегрированное CASE-средство

Тема 5.2. Перспективы применения CALS-технологий

Раздел.6. Этапы жизненного цикла изделий и промышленные автоматизированные системы

Тема 6.1. НИЦ CALS-технологий «Прикладная логистика»

PDM STEP Suite

Тема 6.2. Взаимодействия между различными системами, составляющими CALS

Опыт использования Technical Guide Builder

Раздел.7. Принципы создания корпоративных систем управления. Основные принципы создания и функционирования MRP, ERP, CRM системы.

Тема 7.1. ERP (Enterprise Resources Planning) Управление корпоративными ресурсами. ERP концепция бизнес-планирования.

Набор функций ERP систем

Тема 7.2. MRP (Material Requirements Planning) Автоматизированное планирование потребности сырья и материалов для производства.

Принцип функционирования MRP-систем

Раздел.8. Обзор корпоративных систем управления по отраслям. Классификация корпоративных систем управления. Обзор отечественных корпоративных систем управления. Юридические аспекты использования компьютерных технологий в экономике и бизнесе.

Тема 8.1. Понятие корпоративного управления

Основные подходы определению сущности корпоративного управления.

Тема 8.2. Особенности построения корпоративных систем управления

Органы корпоративного управления

Раздел.9. Использование технологии Internet для организации корпоративных информационных систем Internet..

Тема 9.1. Стратегия построения корпоративной сети на базе Intranet:

Сеть Интернет как элемент инфраструктуры КИС.

Тема 9.2. Перспективы развития технических средств КИС, телекоммуникационных и сетевых технологий.

Требования к ПО КИС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	Книгообеспеченность
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература*		
1. Меняев, М. Ф. Цифровая экономика предприятия : учебник / М.Ф. Меняев. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 369 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1045031. - ISBN 978-5-16-015656-9.	2020	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=368492">https://znanium.com/catalog/document?id=368492</a>
2. Информационные технологии в менеджменте (управлении): учебник и практикум для вузов / Ю. Д. Романова [и др.] ; под редакцией Ю. Д. Романовой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 411 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11745-5.	2019	<a href="https://www.urait.ru/book/informacionnye-tehnologii-v-menedzhmente-upravlenii-446052">https://www.urait.ru/book/informacionnye-tehnologii-v-menedzhmente-upravlenii-446052</a>
3. Астапчук, В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании : учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 113 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08546-4.	2019	<a href="https://urait.ru/book/korporativnye-informacionnye-sistemy-trebovaniya-pri-proektirovanii-425572">https://urait.ru/book/korporativnye-informacionnye-sistemy-trebovaniya-pri-proektirovanii-425572</a>
Дополнительная литература		

1. Полтавский А.В., Федянина В.А., Скотченко А.С. Информационные и телекоммуникационные технологии в исследованиях. 1-е изд. М.: ООО «Сам Полиграфист», 2020. – 214 с. ISBN/ISSN: 978-5-00077-996-5	2020	<a href="https://www.ipu.ru/en/taxonomy/term/4583?page=197">https://www.ipu.ru/en/taxonomy/term/4583?page=197</a>
2. Семенов С.С., Воронов Е.М., Полтавский А.В., Крянев А.В. Методы и модели принятия решений в задачах оценки качества и технического уровня сложных технических систем. 3-е изд. М.: URSS, 2020. – 516 с. ISBN/ISSN: 978-5-9710-6335-3	2020	<a href="https://www.ipu.ru/en/taxonomy/term/4583?page=197">https://www.ipu.ru/en/taxonomy/term/4583?page=197</a>

## 6.2. Периодические издания

1. Ежемесячный теоретический и прикладной научно-технический журнал "Информационные технологии"
2. Ежемесячный теоретический и прикладной научно-технический журнал "МЕХАТРОНИКА, АВТОМАТИЗАЦИЯ, УПРАВЛЕНИЕ" <http://novtex.ru/mech>
3. Научно-технический и производственный журнал "Вестник компьютерных и информационных технологий" <http://www.vkit.ru/>

## 6.3. Интернет-ресурсы

1. <http://www.novtex.ru/> IT журнал "Информационные технологии"
2. <http://novtex.ru/mech> журнал "МЕХАТРОНИКА, АВТОМАТИЗАЦИЯ, УПРАВЛЕНИЕ"
3. <http://www.vkit.ru/>. "Вестник компьютерных и информационных технологий"
4. <http://www.stq.ru/> Редакционно-информационное агентство «Стандарты и качество». Средство массовой информации, посвященное проблемам в области стандартизации и качества в разных отраслях промышленности.
5. Электронная библиотечная система ВлГУ. – URL: <http://library.vlsu.ru/>
6. Библиографическая и реферативная база данных научных публикаций Scopus. – URL: <http://www.scopus.com/>
7. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science. – URL: [webofscience.com](http://webofscience.com)

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического/лабораторного типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы: аудитории, оснащенные мульти-медиа оборудованием, компьютерные классы с доступом в интернет, аудитории без специального оборудования.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения: пакет MS-Office, Microsoft Windows, 7-Zip, AcrobatReader; СПС «Консультант Плюс» (инсталлированный ресурс ВлГУ).

Рабочую программу составил Э.Ф. Касаткина к.т.н., доцент кафедры УКТР Касаткина Э.Ф.  
(ФИО, должность, подпись)

Рецензент  
(представитель работодателя) В.Ф. Нуждин Зам. директора АНО "ЦДПОИНИ" (место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

Протокол № 11 от 30.08.22 года

Заведующий кафедрой Ю.А. Орлов к.т.н., доцент кафедры УКТР Орлов Ю.А.  
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 27.04.02 «Управление качеством»

Протокол № 11 от 30.08.22 года

Председатель комиссии Орлов Ю.А. к.т.н., доц., зав. каф  
(ФИО, должность, подпись)

