

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Таныгин Максим Олегович  
Должность: И.о. декана ФФиПИ  
Дата подписания: 06.10.2025 12:14:07  
Уникальный программный ключ:  
9e5f67597080ec269645b993de68ced589046325

## Аннотация к рабочей программе

### дисциплины « Современные проблемы науки и производства»

#### **1. Цель преподавания дисциплины**

Цель дисциплины – формирование у студентов систематического представления о направлении развития вычислительной техники и принципах синтеза цифровых вычислительных систем. Содействовать становлению магистрантов для решения образовательных и исследовательских задач, ориентированных на научно-исследовательскую и практическую деятельность в предметной области знаний, посредством использования современных образовательных технологий, овладения методами получения современного научного знания и активизации самостоятельной деятельности при решении поставленных задач путем усиления практико-ориентированной направленности дисциплины и повышения уровня самостоятельности обучающихся в ее освоении.

#### **2. Задачи изучения дисциплины**

1. Освоение знаний в области информационных технологий в различных моделях их предоставления.
2. Развитие умений, необходимых для управления программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами.
3. Приобретение опыта интеграции разработанного системного программного обеспечения и внедрения новых информационных технологий.

#### **3. Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины:**

УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания

УК-6.2 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям

УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда

ПК-4.1 Выявляет угрозы безопасности на уровне баз данных

ПК-6.3 Обеспечивает интеграцию разработанного системного программного обеспечения

ПК-8.2 Анализирует эффективность сервисов информационных технологий в различных моделях их предоставления

ПК-11.1 Выбирает программно-технические и технологические ресурсы

ПК-11.2 Определяет показатели сложности, трудоемкости, сроки выполнения работ

ПК-17.2 Анализирует возможности внедрения новых информационных технологий

#### **4. Разделы дисциплины**

1. Введение. Особенности освоения дисциплины «Современные проблемы науки и производства» по технологии «перевернутого обучения»
2. Научное производство. Цифровая трансформация
3. Организация цифрового производства. Кастомизация
4. Новая продукция. Процессы освоения новой продукции
5. Проектирование цифровых устройств. Комбинационные и последовательностные логические схемы

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета  
фундаментальной \_\_\_\_\_ и  
прикладной информатики  
(наименование ф-та, полностью)

 Таныгин М.О.  
(подпись, фамилия, инициалы)

«29» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

\_\_\_\_\_ Современные проблемы науки и производства \_\_\_\_\_  
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, \_\_\_\_\_  
(шифр и наименование направления подготовки)

направленность (профиль) «Элементы и устройства вычислительной техники  
и информационных систем»  
(наименование направленности (профиля))

форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

*Дисциплина реализуется по модели «перевернутого обучения»*

Рабочая программа дисциплины составлена:

– в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918;

– на основании учебного плана, одобренного Ученым советом университета (протокол № 11 от 26.05.2025 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», разработанной по модели «перевернутого обучения», на заседании кафедры вычислительной техники (протокол № 1 от 29.08.2025 г.).

(наименование кафедры)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.Е. Чернецкая

Разработчик программы  
к.т.н. \_\_\_\_\_ Е.А. Коломиец

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета (протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_ 20 \_\_\_ г.), на заседании кафедры \_\_\_\_\_ (протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_ 20 \_\_\_ г.).

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета (протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_ 20 \_\_\_ г.), на заседании кафедры \_\_\_\_\_ (протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_ 20 \_\_\_ г.).

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета (протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_ 20 \_\_\_ г.), на заседании кафедры \_\_\_\_\_ (протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_ 20 \_\_\_ г.).

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

## **1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

### **1.1 Цель дисциплины**

Цель дисциплины – формирование у студентов систематического представления о направлении развития вычислительной техники и принципах синтеза цифровых вычислительных систем. Содействовать становлению магистрантов для решения образовательных и исследовательских задач, ориентированных на научно-исследовательскую и практическую деятельность в предметной области знаний, посредством использования современных образовательных технологий, овладения методами получения современного научного знания и активизации самостоятельной деятельности при решении поставленных задач путем усиления практико-ориентированной направленности дисциплины и повышения уровня самостоятельности обучающихся в ее освоении.

### **1.2 Задачи дисциплины**

Задачами дисциплины являются:

1. Освоение знаний в области информационных технологий в различных моделях их предоставления.
2. Развитие умений, необходимых для управления программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами.
3. Приобретение опыта интеграции разработанного системного программного обеспечения и внедрения новых информационных технологий.

### **1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Планируемые результаты освоения дисциплины представлены в виде компетенций в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее	УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситу-	<b>Знать:</b> обязанности и ответственность студентов при реализации дисциплины по технологии

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	совершенствования на основе самооценки	ативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	«перевернутого обучения» <b>Уметь:</b> рационально распределять собственное время и эффективно использовать свои ресурсы при освоении нового учебного контента <b>Иметь опыт деятельности :</b> в самоорганизации и саморазвитии при решении учебных задач большого объема
		УК-6.2 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям	<b>Знать:</b> роль технологии «перевернутого обучения» в формировании у студентов компетенций, необходимых для будущего профессионального роста. <b>Уметь:</b> проводить самоконтроль в пределах самостоятельно изученного учебного контента. <b>Иметь опыт деятельности:</b> в проведении самооценки по критериям, установленным преподавателем
		УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	<b>Знать:</b> преимущества технологии «перевернутого обучения» для самообразования и непрерывного образования в течение жизни. <b>Уметь:</b> использовать различные инструменты самообразования и непрерывного образования. <b>Иметь опыт деятельности:</b> в применении эффективных технологий самообразования и непрерывного образования

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ПК - 4	Способен обеспечивать администрирование систем управления базами данных и системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации	ПК-4.1 Выявляет угрозы безопасности на уровне баз данных	<b>Знать:</b> принципы обеспечения информационной безопасности с помощью штатных и встроенных программно-аппаратных и технических средств защиты информации <b>Уметь:</b> проводить анализ угроз безопасности базы данных <b>Иметь опыт деятельности:</b> в обеспечении защиты информации при вводе и хранении информации в базе данных
ПК-6	Способен обеспечивать интеграцию разработанного системного программного обеспечения	ПК-6.3 Обеспечивает интеграцию разработанного системного программного обеспечения	<b>Знать:</b> принципы обеспечения интеграции программного обеспечения <b>Уметь:</b> интегрировать стандартное программное обеспечение <b>Иметь опыт деятельности:</b> в обеспечении интеграции разработанного системного программного обеспечения
ПК-8	Способен осуществлять управление сервисами ИТ	ПК-8.2 Анализирует эффективность сервисов информационных технологий в различных моделях их предоставления	<b>Знать:</b> методы эффективного управления <b>Уметь:</b> проводить анализ эффективности сервисов информационных технологий <b>Иметь опыт деятельности:</b> анализа сервисов информационных технологий в различных моделях их предоставления
ПК-11	Способен осуществлять управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	ПК-11.1 Выбирает программно-технические и технологические ресурсы	<b>Знать:</b> современные методы и инструменты управления информационными ресурсами <b>Уметь:</b> выполнять работы по выбору программно-технических ресурсов <b>Иметь опыт деятель-</b>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<b>ности:</b> в выборе технологических ресурсов
		ПК-11.2 Определяет показатели сложности, трудоемкости, сроки выполнения работ	<b>Знать:</b> нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ <b>Уметь:</b> применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ <b>Иметь опыт деятельности:</b> навыков применения методов и средств оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ
ПК-17	Способен осуществлять разработку систем управления базами данных	ПК-17.2 Анализирует возможности внедрения новых информационных технологий	<b>Знать:</b> современные и перспективные технологии в области БД <b>Уметь:</b> находить информацию, необходимую для выполнения задач по управлению и развитию БД <b>Иметь опыт деятельности:</b> анализа возможности внедрения новых информационных технологий

## **2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Современные проблемы науки и производства» является элективной дисциплиной, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 09.04.01

Информатика и вычислительная техника, направленность «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем». Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

**3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	36,1
в том числе:	
лекции	не предусмотрены
лабораторные занятия	18
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	71,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего Ат-тКР <sup>2</sup> )	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрен
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

**4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Содержание дисциплины**

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)<sup>1</sup>

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Введение. Особенности освоения дисциплины «Современные проблемы науки и производства»	Технология «перевернутого обучения» как образовательная технология XXI века. Основные особенности технологии «перевернутого обучения». Причины широкого распространения в России и мире. Роль

	по технологии «перевернутого обучения»	<p>технологии в формировании компетенций, необходимых для будущего профессионального роста. Преимущества технологии «перевернутого обучения» для самообразования и непрерывного образования в течение жизни.</p> <p>Порядок освоения каждой темы дисциплины «Современные проблемы науки и производства»: <u>I. Дистанционная часть:</u> внеаудиторная (домашняя) самостоятельная работа студентов по освоению основных положений темы (сроки освоения тем дисциплины); входной контроль качества освоения обучающимися основных положений тем (входной контроль знаний) (сроки и порядок прохождения входного тестирования).</p> <p><u>II. Аудиторная часть:</u> уточнение и (или) углубление отдельных положений темы (формы работы с преподавателем); выполнение обучающимися практических заданий (технологии работы (в том числе технология ротации станций) и форма заданий); проверка практических заданий, выполненных обучающимися (формы проверки); текущий контроль успеваемости по теме (формы и сроки); проведение текущего контроля успеваемости по теме (формы, сроки).</p> <p>Знакомство с УММ по дисциплине, представленными на портале do.swsu.ru в цифровом формате. Правила навигации по УММ.</p> <p>Ознакомление обучающихся с календарным графиком предварительного самостоятельного освоения теоретического учебного контента по всем темам дисциплины.</p> <p>Обязанности и ответственность студентов по самостоятельному освоению теоретического учебного контента, представленного на портале do.swsu.ru в цифровом формате, и соблюдению сроков его освоения, установленных календарным графиком.</p>
2	Научное производство. Цифровая трансформация	<p>Научное производство. Научно-технологическая инновационная деятельность. Научно-технологические предприятия. Организационные структуры инновационных организаций. Цифровая трансформация. Индустрия 4.0. Цифровое производство.</p>
3	Организация цифрового производства. Кастомизация	<p>Трансформация производственных систем. Организация цифрового производства. Кастомизация. Кастомизированное производство. Стадии создания кастомизированной производственной системы. Массовое производство и цифровое производство.</p>
4	Новая продукция. Процессы освоения новой продукции	<p>Новая продукция. Smart Digital Twin. Виртуальные фабрики будущего. Процессы освоения новой продукции. Методы перехода на производство продукции</p>
5	Проектирование цифровых устройств. Комбинационные и последовательные логические схемы	<p>Процесс проектирования устройств на ПЛИС. Комбинационные логические схемы. VHDL. Последовательные логические схемы</p>

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы входного контроля и текущего контроля успеваемости <sup>3</sup> (по неделям семестра)	Компетенции
		лек. , час	№ лаб .	№ пр .			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение. Особенности освоения дисциплины «Наименование» по технологии «перевернутого обучения»	-	-	1	УММ по теме на портале do.swsu.ru	ВК: статистика посещений do.swsu.ru ТКУ: не проводится	УК-6
2	Научоемкое производство. Цифровая трансформация	-	-	2,3	У-? МУ-1 УММ по теме на портале do.swsu.ru	ВК: Т <sup>3</sup> 3 ТКУ: Пр4	ПК-11
3	Организация цифрового производства. Кастомизация	-	-	4	У-? МУ-1 УММ по теме на портале do.swsu.ru	ВК: Т <sup>3</sup> 6 ТКУ: К37	ПК-8
4	Новая продукция. Процессы освоения новой продукции	-	-	5	У-? МУ-1 УММ по теме на портале do.swsu.ru	ВК: Т <sup>3</sup> 9 ТКУ: К310	ПК-17
5	Проектирование цифровых устройств. Комбинационные и последовательностные логические схемы	-	1-3	-	У-? МУ-2 УММ по теме на портале do.swsu.ru	ВК: Т <sup>3</sup> 12 ТКУ: К314	ПК-6,4

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	Лабораторная работа № 1 «Проектирование цифровых устройств в САПР»	6
2	Лабораторная работа № 2 «Структурное, поведенческое и потоковое описание комбинационных логических схем на VHDL»	6
3	Лабораторная работа № 3 «Логические схемы на VHDL»	6
Итого		18

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование темы	Объем, час.
1	2	3
1	Практическое занятие № 1 «Введение. Особенности освоения дисциплины «Современные проблемы науки и производства» по технологии «перевернутого обучения»	2
2	Практическое занятие № 2 «Современные векторы развития наукоёмких отраслей»	4
3	Практическое занятие № 3 «Принципы построения цифрового производства»	4
4	Практическое занятие № 4 «Анализ ключевых проблем наукоемких производств»	4
5	Практическое занятие № 5 «Управление наукоемким производством: организация разработки и внедрения инновационной продукции»	4
Итого		18

## 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1.	Самостоятельное изучение теоретического учебного контента по теме № 2 «Наукоёмкое производство. Цифровая трансформация», представленного на портале do.swsu.ru в цифровом формате	2 неделя	17
2.	Самостоятельное изучение теоретического учебного контента по теме № 3 «Орга-	5 неделя	17

	низация цифрового производства. Кастомизация», представленного на портале do.swsu.ru в цифровом формате		
3.	Самостоятельное изучение теоретического учебного контента по теме № 4 «Новая продукция. Процессы освоения новой продукции», представленного на портале do.swsu.ru в цифровом формате	8 неделя	17
4.	Самостоятельное изучение теоретического учебного контента по теме № 5 «Проектирование цифровых устройств. Комбинационные и последовательностные логические схемы», представленного на портале do.swsu.ru в цифровом формате	11 неделя	20,9
Итого			71,9

### **5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельное изучение обучающимися теоретического учебного контента по каждой теме дисциплины обеспечено следующими учебно-методическими материалами, подготовленными на кафедре и представленными на портале do.swsu.ru в цифровом формате:

- инструкция для обучающегося о порядке организации самостоятельной работы по изучению данной темы с перечнем теоретических вопросов для изучения по данной теме;
- текст с изложением теоретических вопросов, указанных в инструкции;
- мультимедийная презентация по данной теме;
- видеоматериалы: видеозапись полнотекстовой лекции;
- ссылки на электронные учебники и учебные пособия.

При самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины студенты могут также пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры вычислительной техники в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников университета.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с учебным планом и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
  - путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
  - путем разработки:
    - методических рекомендаций по организации самостоятельной работы студентов;
    - методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.
- типографией университета:*
- посредством оказания помощи авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
  - посредством удовлетворения потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## **6 Образовательные технологии.**

Реализация программы магистратуры по модели «перевернутого обучения» и компетентностный подход предусматривают широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения практических и лабораторных занятий в сочетании с внеаудиторной (домашней) самостоятельной работой с целью формирования универсальных, профессиональных компетенций.

Таблица 6 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Введение. Особенности освоения дисциплины «Современные проблемы науки и производства» по технологии «перевернутого обучения»	Технология «перевернутого обучения»	2
2	Наукоемкое производство. Цифровая трансформация	Технология «перевернутого обучения» Технология ротации станций	4
3.	Организация цифрового производства. Кастомизация	Технология «перевернутого обучения» Технология ротации станций	4
4	Новая продукция. Процессы освоения новой продукции	Технология «перевернутого обучения» Технология ротации станций	4
5	Проектирование цифровых устройств. Комбинационные и последовательностные логические схемы	Технология «перевернутого обучения» Технология ротации станций	4
Итого:			18

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы <sup>2</sup> формирования компетенций и дисциплины (модули), практики, при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки <sup>1</sup>	История и философия науки, Профессиональный иностранный язык, Архитектура систем обработки, анализа и интерпретации данных, Технические средства защиты и сжатия информации, Системы автоматизированного проектирования, Интерфейсы периферийных устройств, Цифровая обработка и анализ изображений в информационных системах, Современные проблемы науки и производства, Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Вычислительные системы, Технология разработки программного обеспечения, Современные проблемы информатики и вычислительной техники, Управление проектированием информационных систем, История и методология науки и производства, Базы данных и знаний, Параллельное программирование	Системы искусственного интеллекта, Методы оптимизации, Математическое моделирование нелинейных систем, Отказоустойчивые многопроцессорные платформы, Схемотехника (элементная база перспективных ЭВМ), Основы теории распознавания образов, Учебная ознакомительная практика, Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика, Производственная научно-исследовательская практика, Производственная преддипломная практика
ПК-4 Способен обеспечивать администрирование систем управления базами данных и системного программного обеспечения инфо-	Цифровая обработка и анализ изображений в информационных системах, Современные проблемы науки и произ-	Базы данных и знаний, Параллельное программирование	Производственная преддипломная практика

коммуникационной системы организации	водства, Технические средства защиты и сжатия информации		
ПК-6 Способен обеспечивать интеграцию разработанного системного программного обеспечения	Производственная практика (научно-исследовательская работа), Цифровая обработка и анализ изображений в информационных системах, Современные проблемы науки и производства,	Базы данных и знаний, Параллельное программирование	Основы теории распознавания образов, Производственная преддипломная практика
ПК-8 Способен осуществлять управление сервисами информационных технологий	Цифровая обработка и анализ изображений в информационных системах, Современные проблемы науки и производства, Системы автоматизированного проектирования, Интерфейсы периферийных устройств		Производственная преддипломная практика
ПК-11 Способен осуществлять управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	Цифровая обработка и анализ изображений в информационных системах, Современные проблемы науки и производства, Архитектура систем обработки, анализа и интерпретации данных		Производственная преддипломная практика
ПК-17 Способен осуществлять разработку систем управления базами данных	Цифровая обработка и анализ изображений в информационных системах, Современные проблемы науки и производства, Технические средства защиты и сжатия информации	Базы данных и знаний, Параллельное программирование	Производственная преддипломная практика

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2.1 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап (наименование этапа по таблице)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения)	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень («неудовл.»)	Пороговый уровень («удовл.»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)

6.1)	компетенций, закрепленные за практикой)				
1	2	3	4	5	6
УК-6/ началь- ный	<p>УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения, порученного задания</p> <p>УК-6.2 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям</p> <p>УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты</p>	<p><b>Знать:</b> демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-6. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно.</p>	<p><b>Знать:</b> демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-6. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки.</p>	<p><b>Знать:</b> демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-6. Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности.</p>	<p><b>Знать:</b> демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-6. Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями.</p>
		<p><b>Уметь:</b> демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 1.3 для УК-6.</p>	<p><b>Уметь:</b> в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для УК-6.</p>	<p><b>Уметь:</b> сформированные и самостоятельно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для УК-6.</p>	<p><b>Уметь:</b> хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для УК-6.</p>
		<p><b>Иметь опыт деятельности:</b> не приобрел опыт деятельности, требования к которому установлены в таблице 1.3 для УК-6.</p>	<p><b>Иметь опыт деятельности:</b> приобрел минимальный опыт деятельности, требования к которому установлены в таблице 1.3 для УК-6.</p>	<p><b>Иметь опыт деятельности:</b> приобрел опыт деятельности, требования к которому установлены в таблице 1.3 для УК-6.</p>	<p><b>Иметь опыт деятельности:</b> приобрел максимально возможный в рамках освоения дисциплины опыт деятельности, требования к которому установлены в таблице 1.3</p>

	непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда				для УК-6.
ПК-4/ начальный	ПК-4.1 Выявляет угрозы безопасности на уровне баз данных	<b>Знать:</b> демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-4. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно.	<b>Знать:</b> демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-4. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки.	<b>Знать:</b> демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-4. Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности.	<b>Знать:</b> демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-4. Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями.
		<b>Уметь:</b> демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 1.3 для ПК-4.	<b>Уметь:</b> в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для ПК-4.	<b>Уметь:</b> сформированные и самостоятельно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ПК-4.	<b>Уметь:</b> хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ПК-4.
		<b>Иметь опыт деятельности:</b> не приобрел опыт деятельности, требования к	<b>Иметь опыт деятельности:</b> приобрел минимальный опыт деятельности	<b>Иметь опыт деятельности:</b> приобрел опыт деятельности, требования к	<b>Иметь опыт деятельности:</b> приобрел максимально возможный в рамках освое-

		которому установлены в таблице 1.3 для ПК-4.	сти, требования к которому установлены в таблице 1.3 для ПК-4.	которому установлены в таблице 1.3 для ПК-4.	ния дисциплины опыт деятельности, требования к которому установлены в таблице 1.3 для ПК-4.
ПК-6/ начальный	ПК-6.3 Обеспечивает интеграцию разработанного системного программного обеспечения	<b>Знать:</b> демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-6. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно.	<b>Знать:</b> демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-6. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки.	<b>Знать:</b> демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-6. Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности.	<b>Знать:</b> демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-6. Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями.
		<b>Уметь:</b> демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 1.3 для ПК-6.	<b>Уметь:</b> в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для ПК-6.	<b>Уметь:</b> сформированные и самостоятельно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ПК-6.	<b>Уметь:</b> хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ПК-6.
		<b>Иметь опыт деятельности:</b> не приобрел опыт деятельности, требования к которому установлены в таблице 1.3 для ПК-6.	<b>Иметь опыт деятельности:</b> приобрел минимальный опыт деятельности, требования к которому установлены в таблице 1.3 для ПК-6.	<b>Иметь опыт деятельности:</b> приобрел опыт деятельности, требования к которому установлены в таблице 1.3 для ПК-6.	<b>Иметь опыт деятельности:</b> приобрел максимально возможный в рамках освоения дисциплины опыт деятельности, требования к которому установлены в таблице 1.3

					для ПК-6.
ПК-8/ началь- ный, ос- новной	ПК-8.2 Анализиру- ет эффек- тивность сервисов информа- ционных технологий в различ- ных моде- лях их предостав- ления	<b>Знать:</b> демонстриру- ет менее 60% знаний, ука- занных в таб- лице 1.3 для ПК-8. Обуча- ющийся нуж- дается в по- стоянных подсказках; допускает грубые ошиб- ки, которые не может ис- править само- стоятельно.	<b>Знать:</b> демонстри- рует 60-74% знаний, ука- занных в таблице 1.3 для ПК-8. Знания обу- чающегося имеют по- верхностный характер, имеют место неточности и ошибки.	<b>Знать:</b> демонстриру- ет 75-89% знаний, ука- занных в таб- лице 1.3 для ПК-8. Обуча- ющийся имеет хорошие, но не исчерпы- вающие зна- ния; допуска- ет неточности.	<b>Знать:</b> демонстрирует 90-100% зна- ний, указан- ных в таблице 1.3 для ПК-8. Знания обуча- ющегося яв- ляются проч- ными и глубо- кими, имеют системный ха- рактер. Обу- чающийся свободно опе- рирует знани- ями.
		<b>Уметь:</b> демонстриру- ет менее 60% умений, уста- новленных в таблице 1.3 для ПК-8.	<b>Уметь:</b> в целом сформиро- ванные, но вызывающие затруднения при само- стоятельном применении умения, ука- занные в таблице 1.3 для ПК-8.	<b>Уметь:</b> сформирован- ные и само- стоятельно применяемые умения, ука- занные в таб- лице 1.3 для ПК-8	<b>Уметь:</b> хорошо разви- тые, уверенно и успешно применяемые умения, ука- занные в таб- лице 1.3 для ПК-8
		<b>Иметь опыт деятельно- сти:</b> не приобрел опыт дея- тельности, требования к которому установлены в таблице 1.3 для ПК-8	<b>Иметь опыт дея- тельности:</b> приобрел минималь- ный опыт деятельно- сти, требо- вания к ко- торому установлены в таблице 1.3 для ПК-8	<b>Иметь опыт деятельно- сти:</b> приобрел опыт дея- тельности, требования к которому установлены в таблице 1.3 для ПК-8	<b>Иметь опыт деятельно- сти:</b> приобрел мак- симально воз- можный в рамках освое- ния дисципли- ны опыт дея- тельности, требования к которому установлены в таблице 1.3 для ПК-8
ПК-11/ началь- ный, ос- новной	ПК-11.1 Выбирает программ- но- техниче- ские и тех-	<b>Знать:</b> демонстриру- ет менее 60% знаний, ука- занных в таб- лице 1.3 для	<b>Знать:</b> демонстри- рует 60-74% знаний, ука- занных в таблице 1.3	<b>Знать:</b> демонстриру- ет 75-89% знаний, ука- занных в таб- лице 1.3 для	<b>Знать:</b> демонстрирует 90-100% зна- ний, указан- ных в таблице 1.3 для ПК-11.

	<p>нологические ресурсы</p> <p>ПК-11.2</p> <p>Определяет показатели сложности, трудоемкости, сроки выполнения работ</p>	<p>ПК-11. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно.</p>	<p>для ПК-11. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки.</p>	<p>ПК-11. Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности.</p>	<p>Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями.</p>
		<p><b>Уметь:</b> демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 1.3 для ПК-11</p>	<p><b>Уметь:</b> в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для ПК-11.</p>	<p><b>Уметь:</b> сформированные и самостоятельно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ПК-11</p>	<p><b>Уметь:</b> хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ПК-11</p>
		<p><b>Иметь опыт деятельности:</b> не приобрел опыт деятельности, требования к которому установлены в таблице 1.3 для ПК-11</p>	<p><b>Иметь опыт деятельности:</b> приобрел минимальный опыт деятельности, требования к которому установлены в таблице 1.3 для ПК-11</p>	<p><b>Иметь опыт деятельности:</b> приобрел опыт деятельности, требования к которому установлены в таблице 1.3 для ПК-11</p>	<p><b>Иметь опыт деятельности:</b> приобрел максимально возможный в рамках освоения дисциплины опыт деятельности, требования к которому установлены в таблице 1.3 для ПК-11</p>
ПК-17/ начальный	<p>ПК-17.2</p> <p>Анализирует возможности внедрения новых информационных технологий</p>	<p><b>Знать:</b> демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-17. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки</p>	<p><b>Знать:</b> демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-17. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место</p>	<p><b>Знать:</b> демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-17. Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает не-</p>	<p><b>Знать:</b> демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-17. Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обу-</p>

		ки, которые не может исправить самостоятельно.	неточности и ошибки.	точности.	чающийся свободно оперирует знаниями.
		<b>Уметь:</b> демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 1.3 для ПК-17	<b>Уметь:</b> в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для ПК-17.	<b>Уметь:</b> сформированные и самостоятельно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ПК-17	<b>Уметь:</b> хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ПК-17
		<b>Иметь опыт деятельности:</b> не приобрел опыт деятельности, требования к которому установлены в таблице 1.3 для ПК-17	<b>Иметь опыт деятельности:</b> приобрел минимальный опыт деятельности, требования к которому установлены в таблице 1.3 для ПК-17	<b>Иметь опыт деятельности:</b> приобрел опыт деятельности, требования к которому установлены в таблице 1.3 для ПК-17	<b>Иметь опыт деятельности:</b> приобрел максимально возможный в рамках освоения дисциплины опыт деятельности, требования к которому установлены в таблице 1.3 для ПК-17

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства <sup>1</sup>		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Научное производство. Цифровая	ПК-11	СРС, практиче-	Подготовка презента-	1-13	Шкала в табл.7.2.1

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства <sup>1</sup>		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
	трансформация		ские занятия	ции		
2	Организация цифрового производства. Кастомизация	ПК-8	СРС, практическое занятие	Решение кейс-задачи	1	Шкала в табл.7.2.1
3	Новая продукция. Процессы освоения новой продукции	ПК-17	СРС, практическое занятие	Решение кейс-задачи	1	Шкала в табл.7.2.1
4	Проектирование цифровых устройств. Комбинационные и последовательностные логические схемы	ПК-6,4	СРС, лабораторные занятия	Решение кейс-задачи	1	Шкала в табл.7.2.1

### 7.3.1 Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

а) Вопросы и задания в тестовой форме по теме № 3 «Организация цифрового производства. Кастомизация»

Задание в закрытой форме:

Недостаток кастомизации производства в цифровой среде функционирования:

а) виртуальное моделирование и тестирование продукта, возможность виртуальных испытаний и экспериментального использования продукта потребителем;

б) возможность достижения преимуществ массового производства в мелкосерийном и единичном;

в) возможность выполнения работ по всей производственной цепочке на предприятиях, локализованных в различных точках мира;

г) рост затрат на переналадку оборудования.

Задание в открытой форме:

Объединение и обеспечения взаимодействия личных и вещественных элементов производства, установлении необходимых связей и согласованных действий участников производственного процесса, создании организационных условий для реализации экономических интересов и социальных потребностей работников на производственном предприятии - \_\_\_\_\_.

Задание на установление правильной последовательности:

Расположите последовательно изменения производственной системы в условиях внедрения концепции цифрового производства:

- а) реструктуризация;
- б) реорганизация;
- в) проектирование в пространстве;
- г) проектирование во времени.

Задание на установление соответствия:

Сопоставьте виды производства и готовую продукцию.

1. Традиционное производство	а) долго, дорого, не исключен человеческий фактор, низкая точность
2. Быстрое прототипирование	б) быстрый выход на рынок, дешевле, ограничен традиционными технологиями
3. Цифровое производство	в) исключение ошибок, быстрый выход на рынок, уникальная геометрия, низкая стоимость

б) Кейс-задача «Управление производством» по теме № 3 «Организация цифрового производства. Кастомизация»

Исходная информация: материалы информационного портала «Управление производством» <http://www.up-pro.ru>

Порядок выполнения:

- разработать кейс для анализа организации производственной системы наукоемкого предприятия с использованием материалов информационного портала «Управление производством»;
- сформировать перечень возможных проблем неэффективной организации производства симптомов и причин их возникновения, используя подход карты потерь Мишкольц;
- построить карту потерь провести ранжирование проблем на основе метода экспертных оценок;
- разработать мероприятия по повышению эффективности функционирования производственной системы.

Отчет о выполнении кейс-задачи оформляется на листах формата А4 и предусматривает следующее обязательное содержание:

- описание анализируемого кейса;
- постановку задачи в соответствии с целью работы;
- описание процедуры определения организационных проблем с использованием карты потерь «Мишкольц»;
- заполненную карту потерь (блок карты потерь);
- аналитические выводы, полученные по результатам применения карты потерь;
- рекомендации по устранению проблем и совершенствованию организации производства.

в) Подготовка мультимедийной презентации для анализа по теме № 2 «Наукоемкое производство. Цифровая трансформация»

Подготовка мультимедийной презентации по одному из вопросов темы, рекомендуемых для обсуждения по плану:

- а) суть конкретной проблемы (направления развития) наукоемких производств;
- б) обоснование актуальности рассматриваемых положений для решения проблемы повышения эффективности организации и управления наукоемких производств;
- в) выводы – основные положения, выносимые на обсуждение.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в оценочных средствах для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

### **7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

*Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине проводится в форме зачета.*

*Процедура промежуточной аттестации зачет по дисциплине состоит из 2 частей:*

- теоретической (компьютерное тестирование);
- практической (решение компетентностно-ориентированной задачи: *производственной задачи*).

На теоретической части зачета (тестировании) проверяются знания и частично – умения обучающихся. Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить ка-

чество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

На практической части зачета проверяются компетенции (включая умения и опыт деятельности). Компетенции (включая умения и опыт деятельности) проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (*производственных задач*).

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

### **а) Примеры типовых заданий для теоретической части зачета (тестирование)**

Задание в закрытой форме:

Одной из важнейших отличительных особенностей технологии организации производства, основанной на цифровизации, является вовлечение в производственные процессы тех элементов внешней среды, которые традиционно считались внешними по отношению к производственной системе. Что именно вовлекается в процессы?

- а) Только потребители;
- б) Только поставщики ресурсов;
- в) Поставщики ресурсов, потребители и контрагенты;
- г) Никто из перечисленных.

Задание в открытой форме:

Процесс переориентации производственных процессов, трансформации и адаптации экономических преимуществ массового производства к производству продукта, ориентированного на четкую целевую группу потребителей или сегментов рынка - \_\_\_\_\_.

Задание на установление правильной последовательности:

Расположите уровни модели инновационного территориального кластера сверху вниз:

- а) экономические основы;
- б) лидирующие фирмы;
- в) сеть поставщиков

Задание на установление соответствия:

Установите соответствия между уровнем и содержанием модели инновационного территориального кластера:

1. Лидирующие фирмы	а) фирмы доставляющие сырье, компоненты, комплектующие и специализированные услуги
2. Сеть поставщиков	б) людские ресурсы, бизнес климат, технология и т.д.
3. Экономические основы	в) ключевые фирмы-экспортеры товаров и услуг за пределы региона

## б) Примеры типовых заданий для практической части зачета.

Компетентностно-ориентированная задача (*производственная*):

### **Компетентностно-ориентированная задача №1**

С использованием девятизначного алфавита STD\_LOGIC составить VHDL-модель и провести моделирование триггера двумя способами:

- по логической схеме триггера (структурное описание);
- по таблице функционирования триггера (алгоритмическое описание).

Сравнить результаты моделирования.

Триггер: D-триггер со сбросом и инверсным синхросигналом.

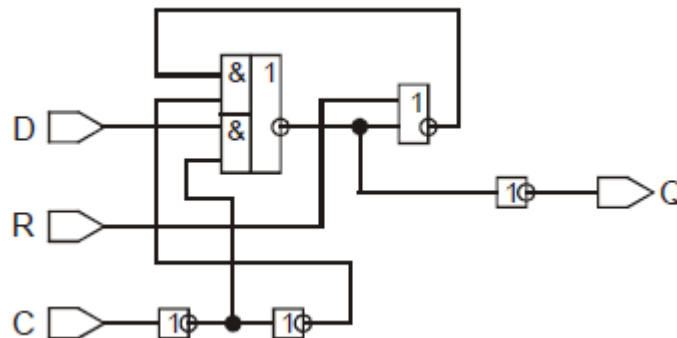


Таблица функционирования

D-триггера со сбросом и инверсным синхросигналом

R	D	C	Q
1	-	1	0
0	-	0	(D)
0	-	1	N

Обозначения в таблице функционирования триггера

Через “-” обозначено любое из (0,1) значение сигнала; в квадратных скобках показывается изменение сигнала (обычно синхросигнала), например, через [01] обозначается передний фронт сигнала (сигнал меняется из 0 в 1); через [10] обозначается задний фронт сигнала (сигнал меняется из 1 в 0); символ N обозначает неизменяемое (предыдущее) значение сигнала; символ ^ является знаком инверсии (отрицания).

### **Компетентностно-ориентированная задача №2**

С использованием девятизначного алфавита STD\_LOGIC составить VHDL-модель и провести моделирование триггера двумя способами:

- по логической схеме триггера (структурное описание);
- по таблице функционирования триггера (алгоритмическое описание).

Сравнить результаты моделирования.

Триггер: Двухступенчатый T-триггер

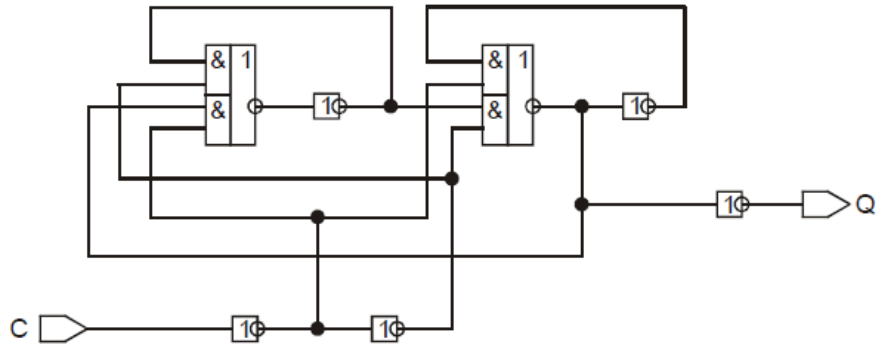


Таблица функционирования двухступенчатого Т-триггера

C	Q
[01]	$\wedge(Q)$
[1-]	N
[00]	N

Обозначения в таблице функционирования триггера

Через “-” обозначено любое из (0,1) значение сигнала; в квадратных скобках показывается изменение сигнала (обычно синхросигнала), например, через [01] обозначается передний фронт сигнала (сигнал меняется из 0 в 1); через [10] обозначается задний фронт сигнала (сигнал меняется из 1 в 0); символ N обозначает неизменяемое (предыдущее) значение сигнала; символ  $\wedge$  является знаком инверсии (отрицания).

### Компетентностно-ориентированная задача №3

С использованием девятизначного алфавита STD\_LOGIC составить VHDL-модель и провести моделирование триггера двумя способами:

- по логической схеме триггера (структурное описание);
- по таблице функционирования триггера (алгоритмическое описание).

Сравнить результаты моделирования.

Триггер: Двухступенчатый Т-триггер с установкой

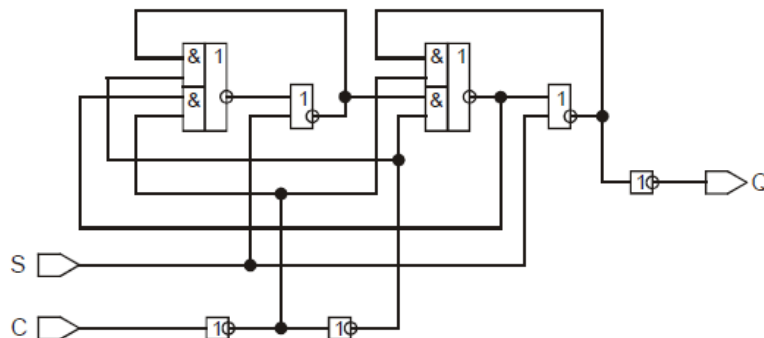


Таблица функционирования двухступенчатого Т-триггера с установкой

S	C	Q
1	[--]	1
0	[01]	$\wedge(Q)$
0	[1-]	N
0	[00]	N

Обозначения в таблице функционирования триггера

Через “-” обозначено любое из (0,1) значение сигнала; в квадратных скобках показывается изменение сигнала (обычно синхросигнала), например, через [01] обозначается передний фронт сигнала (сигнал меняется из 0 в 1); через [10] обозначается задний фронт сигнала (сигнал меняется из 1 в 0); символ N обозначает неизменяемое (предыдущее) значение сигнала; символ ^ является знаком инверсии (отрицания).

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в оценочных средствах для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета и методическими материалами кафедр:

- положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

- положение П 02.019 «Проектирование и реализация основных профессиональных программ высшего образования – программ магистратуры по модели «перевернутого обучения»»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется порядок начисления баллов, представленный в таблице 7.4.1.

Таблица 7.4.1 – Порядок начисления баллов в рамках балльно-рейтинговой системы

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Формы текущего контроля, указанные в графе 7 таблицы 4.1.2 для 3,4 недель <i>первой</i> контрольной точки БРС	6	При выполнении заданий ВК и ТКУ обучающийся продемонстрировал знания, умения и опыт деятельности по УК, ПК на <i>пороговом</i> уровне.	12	При выполнении заданий ВК и ТКУ обучающийся продемонстрировал знания, умения и опыт деятельности по УК, ПК на <i>высоком</i> уровне.

Формы текущего контроля, указанные в графе 7 таблицы 4.1.2 для 6,7 недель <i>второй</i> контрольной точки БРС	6	При выполнении заданий ВК и ТКУ обучающийся продемонстрировал знания, умения и опыт деятельности по УК, ПК на <i>пороговом</i> уровне.	12	При выполнении заданий ВК и ТКУ обучающийся продемонстрировал знания, умения и опыт деятельности по УК, ПК на <i>высоком</i> уровне.
Формы текущего контроля, указанные в графе 7 таблицы 4.1.2 для 9,10 недель <i>третьей</i> контрольной точки БРС	6	При выполнении заданий ВК и ТКУ обучающийся продемонстрировал знания, умения и опыт деятельности по УК, ПК на <i>пороговом</i> уровне.	12	При выполнении заданий ВК и ТКУ обучающийся продемонстрировал знания, умения и опыт деятельности по УК, ПК на <i>высоком</i> уровне.
Формы текущего контроля, указанные в графе 7 таблицы 4.1.2 для 12-14 недель <i>четвертой</i> контрольной точки БРС	6	При выполнении заданий ВК и ТКУ обучающийся продемонстрировал знания, умения и опыт деятельности по УК, ПК на <i>пороговом</i> уровне.	12	При выполнении заданий ВК и ТКУ обучающийся продемонстрировал знания, умения и опыт деятельности по УК, ПК на <i>высоком</i> уровне.
Итого	24	-	48	-
Посещаемость	0	-	16	Оценивается согласно требованиям положения П 02.016
Зачет	0	-	36	Порядок начисления баллов приведен ниже
Итого	24	-	100	-

Для *промежуточной аттестации обучающихся* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется порядок начисления баллов, установленный в оценочных средствах для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Максимальное количество баллов на промежуточной аттестации – 36 баллов, при этом максимальный балл за тестирование – 30, за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6.

Каждый вариант для тестирования (КИМ) включает 15 вопросов и заданий в тестовой форме. Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Инструментарий диагностики проблем развития региона : учебное пособие / В. Ю. Боев, Р. М. Богданова, О. А. Миронова, Л. И. Шумаева ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2023. – 339 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=711225> (дата обращения: 18.09.2025). – Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-5-7972-3090-8. – Текст : электронный.

2. Матвеева, Л. Г. Управление инновациями в цифровой экономике : учебник / Л. Г. Матвеева, А. Ю. Никитаева ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2024. – 178 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=724348> (дата обращения: 18.09.2025). – Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-5-9275-4626-8. – Текст : электронный.

3. Моисеева, О. А. Инженерная и компьютерная графика. Эскизирование и моделирование : учебное пособие / О. А. Моисеева, И. Р. Бакулина, Ю. М. Булдакова ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2023. – 94 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=708179> (дата обращения: 23.09.2025). – Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-5-8158-2343-3. – Текст : электронный.

## 8.2 Дополнительная учебная литература

4. Системная инженерия. Принципы и практика / А. Косяков, Свит Н. Уильям, Сеймур Дж. Сэмюэль, Бимер М. Стивен ; пер. А. А. Слинкин. — Саратов : Профобразование, 2017. - 624 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/64063.html> (дата обращения: 18.09.2025). — Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4488-0042-9. – Текст: электронный.

5. Ясницкий, Л. Н. Современные проблемы науки : учебное пособие / Л. Н. Ясницкий, Т. В. Данилевич. – 5-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2021. – 297 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602084> (дата обращения: 18.09.2025). – Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-5-00101-225-2. – Текст : электронный.

6. Пуховский, В. Н. Схемотехника высокопроизводительных вычислительных систем : учебное пособие / В. Н. Пуховский, А. О. Пьявченко, С. А. Черный ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 231 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598636> (дата обращения: 23.09.2025). – Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-5-9275-3432-6. – Текст : электронный.

### 8.3 Перечень методических указаний

1. Современные проблемы науки и производства : методические указания по подготовке к практическим занятиям и выполнению самостоятельной работы для обучающихся, осваивающих ОПОП ВО – программы магистратуры, реализуемые по модели «перевернутого обучения» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Е. А. Коломиец. – Курск : ЮЗГУ, 2025. – 43 с. - Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный.

2. Современные проблемы науки и производства : методические указания по подготовке к лабораторным занятиям и выполнению самостоятельной работы для обучающихся, осваивающих ОПОП ВО – программы магистратуры, реализуемые по модели «перевернутого обучения» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Е. А. Коломиец. – Курск : ЮЗГУ, 2025. – 29 с. - Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный.

### 8.4 Другие учебно-методические материалы

1. Учебно-методические материалы по каждой теме дисциплины – портал do.swsu.ru, курс «Современные проблемы науки и производства»:

– инструкция (или памятка) для обучающегося о порядке организации самостоятельной работы по изучению данной темы с перечнем теоретических вопросов для изучения по данной теме;

– текст с изложением теоретических вопросов, указанных в инструкции;

– мультимедийная презентация по данной теме;

– видеоматериалы: видеозапись полнотекстовой лекции;

– ссылки на электронные учебники и учебные пособия.

2. Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

– Интеллектуальные системы в производстве;

– Вестник компьютерных и информационных технологий;

– Телекоммуникации;

– Датчики и системы;

– Автоматизация и современные технологии;

– Интеллектуальные системы.

### 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Индикаторы инновационной деятельности: 2025: [сайт] URL: <https://www.hse.ru/primarydata/ii2025>.

2. Управление производством – информационный портал: [сайт] URL: <http://www.up-pro.ru>.

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В связи с реализацией ОПОП ВО – программы магистратуры по модели «перевернутого обучения» контактная работа обучающихся с педагогическими работниками университета по дисциплине включает в себя только занятия семинарского типа (лабораторные занятия, практические занятия). Занятия лекционного типа по дисциплине отсутствуют.

Алгоритм освоения каждой темы дисциплины, указанной в таблице 4.1.1, при реализации ОПОП ВО – программы магистратуры по модели «перевернутого обучения» включает 6 последовательно совершаемых шагов или этапов, первый из которых осуществляется дистанционно, остальные – очно, на практических занятиях:

1. Внеаудиторная (домашняя) самостоятельная работа обучающихся по освоению основных положений темы: предварительное (до начала первого практического занятия по теме) самостоятельное изучение теоретического учебного контента по новой теме дисциплины.

2. Входной контроль качества освоения обучающимися основных положений темы (входной контроль знаний) в виде тестирования (проводится очно в начале первого аудиторного занятия по данной теме в присутствии преподавателя).

3. Уточнение и (или) углубление отдельных вопросов темы на практическом занятии в рамках групповой консультации или индивидуальных консультаций.

4. Выполнение практических заданий. Работа обучающихся в малых группах по технологии ротации станций (или ротации лабораторий) и по другим технологиям.

5. Проверка практических заданий, выполненных обучающимися.

6. Текущий контроль успеваемости по изученной теме.

– 1-й этап. При реализации ОПОП ВО – программы магистратуры по модели «перевернутого обучения» огромное значение приобретает первый из указанных выше этапов – этап предварительного самостоятельного освоения темы по учебно-методическим материалам, разработанным преподавателем и представленным в цифровом формате на портале do.swsu.ru в виде инструкции для обучающегося о порядке организации самостоятельной работы по изучению данной темы, текста с изложением теоретических вопросов, указанных в инструкции, мультимедийной презентации и видеоматериалов: видеозаписи полнотекстовой лекции.

Обучающийся имеет доступ к теоретическому учебному контенту по теме в режиме 24 / 7 и может ознакомиться с ним в любое удобное для него время в любом месте (как находясь в университете, так и за его пределами) в наиболее комфортном для него темпе, при необходимости останавливаясь в любом месте и делая паузы. Обучающийся может повторно обратиться к указанным материалам и просмотреть их неограниченное количество раз. Также

обучающийся может пользоваться данными материалами непосредственно на аудиторном занятии.

Цель обучающегося на первом этапе – понять и запомнить теоретический учебный материал по изучаемой теме.

В начале работы по изучению теоретического учебного контента по новой теме необходимо прочитать инструкцию преподавателя. В инструкции приводится перечень теоретических вопросов, которые должен изучить обучающийся по конкретной теме, и предлагается порядок организации самостоятельной работы обучающегося по изучению данной темы. Перечисленные вопросы являются обязательными для изучения. Заданного в инструкции порядка организации самостоятельной работы рекомендуется придерживаться, но обучающийся имеет право адаптировать его для себя.

Подробно конспектировать изученный теоретический материал не требуется, но при работе с текстом для лучшего запоминания и усвоения учебной информации обучающимся предлагается фиксировать термины, основные выводы, записывать формулы, ключевые слова в виде опорного конспекта или ментальной карты (интеллект-карты). (Ментальная карта (от англ. «mind map») – современный и распространенный в мире метод визуального представления идей, задач, концепций и любой другой информации. Это схема визуального представления информации, которая отражает взаимосвязь между несколькими элементами. Структура карты внешне напоминает дерево: в центре располагают основную идею, тему, проблему, ключевое слово, вопрос и т.п., а от нее (него) в разные стороны разводят «ветви» (или стрелки), каждая из которых визуализирует связанные с главной (главным) термины, наименования, формулы, аргументы, примеры, выводы и др.)).

После тщательного изучения материалов, представленных преподавателем, обучающийся может продолжить работу над темой по источникам, указанным в разделах 8-9, 11. Самостоятельная работа с дополнительной литературой (учебной, справочной, научной), материалами периодических изданий и Интернета способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. При работе с источниками и литературой необходимо:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прочитанное;
- фиксировать основное содержание прочитанного текста; формулировать устно и письменно основную идею текста; составлять план, формулировать тезисы.

По завершении самостоятельного изучения теоретического материала целесообразно в качестве самоконтроля вслух пересказать положения, указанные преподавателем в инструкции как вопросы, обязательные для изучения. Необходимо добиться глубокого, осознанного освоения содержания темы и свободного владения им, в том числе терминологией.

2-й этап. После изучения темы обучающийся выполняет входное тестирование (не является формой текущего контроля успеваемости, но является

ся обязательным). В одном варианте входного тестирования, как правило, 15 вопросов во всех 4 формах, представленных в подразделе 7.3.1. Входное тестирование оценивается по дихотомической шкале: «прошел входное тестирование» / «не прошел входное тестирование». При получении отрицательной оценки необходимо еще раз перечитать и просмотреть все теоретические учебные материалы, представленные преподавателем в цифровом формате, и пройти входное тестирование повторно до получения положительного результата.

3-й этап. По результатам самостоятельной работы и входного тестирования обучающийся определяет непонятные, и (или) сложные для него, и (или) спорные вопросы; преподаватель со своей стороны также по результатам входного тестирования устанавливает вопросы, которые необходимо уточнить и (или) углубить на аудиторном занятии для всей группы или для нескольких конкретных студентов. Данные вопросы могут быть рассмотрены концентрированно в начале занятия или постепенно в ходе всего занятия в рамках групповой консультации или индивидуальных консультаций (в зависимости от количества обучающихся, нуждающихся в дополнительных пояснениях преподавателя в каждом конкретном случае). Индивидуальная работа с каждым обучающимся поможет оперативно ликвидировать пробелы в его знаниях.

4-й этап является главным и самым продолжительным этапом аудиторного занятия. Работа обучающихся на данном этапе, как правило, организуется в малых группах (3-5 человек) по технологии ротации станций.

Пространство аудитории условно или буквально делится на несколько станций, количество которых совпадает с количеством малых групп.

На одной из станций группа работает с преподавателем, на других – самостоятельно. На всех остальных станциях группа выполняет одно общее практическое задание или все члены группы выполняют индивидуальные, но однотипные, похожие практические задания.

Задания на всех станциях разные, но все направлены на применение полученных самостоятельно знаний в конкретной производственной ситуации. На всех станциях имеются текст задания в письменной форме и необходимые для выполнения задания материалы (лабораторное оборудование, компьютеры, инструкции, памятки и т.д.).

Время работы групп на одной станции строго ограничено и устанавливается преподавателем: 10, 15, 20, 25 минут или иное. По наступлении дедлайна группы по часовой стрелке переходят на следующую станцию и выполняют практическое задание этой станции.

Таким образом, в течение практического занятия каждая группа проходит все станции, в том числе ту, на которой устно отвечает на вопросы преподавателя. Преподаватель, общаясь поочередно со всеми группами, определяет уровень освоения темы каждым студентом, и дает необходимые индивидуальные консультации. Каждая группа, поработав на всех станциях, вы-

полняет полный пакет практических заданий, подготовленных преподавателем для данного практического занятия.

5-й этап. В самом конце практического занятия озвучиваются и коллективно обсуждаются решения всех практических заданий. Группы выступают поочередно: каждая предлагает свое решение задания той станции, на которой в данный момент находится. В обсуждении предложенного решения участвуют все остальные группы. Затем слово предоставляется следующей группе.

6-й этап. Текущий контроль успеваемости по изученной теме осуществляется в конце последнего аудиторного занятия по данной теме или постфактум дистанционно. Формы текущего контроля успеваемости указаны в таблице 4.1.2; в полнотекстовом виде оценочные средства приведены в Оценочных средствах для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Современные проблемы науки и производства»).

При подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо повторить основные теоретические положения каждой изученной темы и основные термины, самостоятельно решить несколько типовых компетентностно-ориентированных задач. Доступ обучающихся к теоретическому учебному контенту, представленному в цифровом формате на портале do.swsu.ru., дедлайнами не ограничен и возможен как при подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине, так и в течение всего периода освоения ими ОПОП ВО, реализуемой по модели «перевернутого обучения».

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

*Программное обеспечение:*

1. Microsoft Office 2016: режим доступа: по подписке (лицензионное соглашение).
2. OpenOffice (ru.libreoffice.org/download/): режим доступа: свободное, GNU General Public License.
3. LibreOffice (ru.libreoffice.org/download/): режим доступа: свободное, GNU General Public License.
4. ISE Design Suite 14.7 (<http://www.xilinx.com/products/design-toosuite.html>): режим доступа: по подписке (лицензионное соглашение).

*Информационные справочные системы:*

1. Индикаторы инновационной деятельности: 2025: [сайт] URL: <https://www.hse.ru/primarydata/ii2025>: свободный доступ.
2. Управление производством – информационный портал: [сайт] URL: <http://www.up-pro.ru>: свободный доступ.

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Аудиторные занятия по дисциплине проводятся в учебной аудитории для проведения практических занятий и лаборатории кафедры вычислительной техники, оснащенных стандартной учебной мебелью (столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя; доска).

Компьютерный класс оснащенный

ПК ВаРИАНт PD2160/I C33/2\*512 Mb/HDD 160Gb/DVD-ROM/FDD/ATX 350W/Km/WXP/DFE/17'TFTE 700

или

Интерактивной панелью JeminiCo. JQ75MW с ОПС модулем и мобильной стойкой; Компьютерами в сборе (ТИП-2)

или

Рабочими станциями Core 2 Duo 1863/2\*DDR2 1024 Mb/2\*HDD 200G/SVGA/DVD-RW/20'LCD\*2/Secret Net; ПЭВМ INTEL Gore i3-7100/H110M-R C/SI White Box LGA1151.mATX/8GB/1TB/DVDRW/LCD 21.5''/k+m/

или

Персональный компьютер в сборе Norbel – 15 шт.  
в зависимости от предоставленной аудитории.

## **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (тексты с изложением теоретических вопросов; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением

зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).*

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			