

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета информационных  
технологий и компьютерной безопасности  
Л.Ю. Гусев  
«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

«Информационная поддержка изделия»

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль Системы автоматизированного проектирования

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

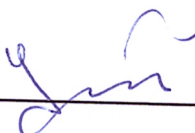
Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2021

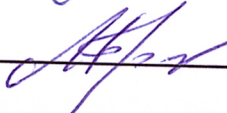
Автор программы

 /Бредихин А.В./

Заведующий кафедрой  
Компьютерных  
интеллектуальных  
технологий проектирования

 /Чижов М.И./

Руководитель ОПОП

 /Бредихин А.В./

Воронеж 2021

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

Изучение методологических основ и специализированного программного обеспечения цифровизации процессов проектирования на машиностроительном предприятии.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

Приобрести навыки применения современных базовых и специальных инженерных знаний в области информационной поддержки совместного проектирования изделия в рамках его жизненного цикла, с учетом специфики машиностроительного производства.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Информационная поддержка изделия» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Информационная поддержка изделия» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-5 - Способен обеспечивать производственный процесс машиностроительного предприятия программным обеспечением в соответствии с предъявляемыми требованиями

ПК-3 - Способен применять методы моделирования в профессиональной деятельности

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-5	Знать комплекс информационных систем цифровизации процессов проектирования
	Уметь устанавливать программный комплекс PLM
	Владеть навыками настройки и администрирования PLM систем
ПК-3	Знать методики совместного проектирования
	Уметь проектировать изделие в условиях единой информационной среды
	Владеть навыками коллективного проектирования

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Информационная поддержка изделия» составляет 6 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		6

<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	90	90
В том числе:		
Лекции	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	54	54
<b>Самостоятельная работа</b>	90	90
Часы на контроль	36	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	216	216
зач.ед.	6	6

#### **заочная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	20	20
В том числе:		
Лекции	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
<b>Самостоятельная работа</b>	187	187
Часы на контроль	9	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	216	216
зач.ед.	6	6

## **5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий**

#### **очная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Понятие цифровизации производства	Основные понятия цифровизации. Безбумажное представление информации. Цифровой двойник изделия. Цифровой двойник производства. Интегрированная информационная среда.	6	10	14	30
2	Базовые принципы управления жизненным циклом изделия.	Содержание этапов жизненного цикла изделия. Схема обобщенного жизненного цикла изделия. Параллельный инжиниринг.	6	10	14	30
3	PLM Технологии	Современные технологии конструкторско-технологической подготовки производства. Управление ресурсами. Управление конфигурацией изделия.	6	10	14	30
4	Информационная поддержка конструкторской подготовки производства	Понятие контрольных и рабочих структур в проектировании изделий. Пользовательский интерфейс. Основные приемы работы в Teamcenter / NX. Управление изменениями изделия в Teamcenter	6	8	16	30
5	Информационное обеспечение конструкторской подготовки	Использование НСИ. Автоматизация процессов конструкторской подготовки. Workflow.	6	8	16	30

6	Реинжиниринг рабочих процессов.	Управление качеством. CAD/CAM/CAE-системы на этапах жизненного цикла изделия.	6	8	16	30
<b>Итого</b>			<b>36</b>	<b>54</b>	<b>90</b>	<b>180</b>

### **заочная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Понятие цифровизации производства	Основные понятия цифровизации. Безбумажное представление информации. Цифровой двойник изделия. Цифровой двойник производства. Интегрированная информационная среда.	2	2	30	34
2	Базовые принципы управления жизненным циклом изделия.	Содержание этапов жизненного цикла изделия. Схема обобщенного жизненного цикла изделия. Параллельный инжиниринг.	2	2	30	34
3	PLM Технологии	Современные технологии конструкторско-технологической подготовки производства. Управление ресурсами. Управление конфигурацией изделия.	2	2	32	36
4	Информационная поддержка конструкторской подготовки производства	Понятие контрольных и рабочих структур в проектировании изделий. Пользовательский интерфейс. Основные приемы работы в Teamcenter / NX. Управление изменениями изделия в Teamcenter	2	2	32	36
5	Информационное обеспечение конструкторской подготовки	Использование НСИ. Автоматизация процессов конструкторской подготовки. Workflow.	-	2	32	34
6	Реинжиниринг рабочих процессов.	Управление качеством. CAD/CAM/CAE-системы на этапах жизненного цикла изделия.	-	2	31	33
<b>Итого</b>			<b>8</b>	<b>12</b>	<b>187</b>	<b>207</b>

### **5.2 Перечень лабораторных работ**

1. Установка клиентского программного обеспечения
2. Интерфейс PLM системы Teamcenter
3. Автоматизация рабочих процессов проектирования
4. Коллективное проектирование изделие под управлением PLM системы.
5. Управление изменениями в Teamcenter / NX при проектировании изделия
6. Управление конфигурациями изделия в Teamcenter

## **6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

## **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

### **7.1.1 Этап текущего контроля**

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-5	Знать комплекс информационных систем цифровизации процессов проектирования	Выполнение лабораторной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь устанавливать программный комплекс PLM	Выполнение лабораторной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками настройки и администрирования PLM систем	Выполнение лабораторной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-3	Знать методики совместного проектирования	Выполнение лабораторной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь проектировать изделие в условиях единой информационной среды	Выполнение лабораторной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками коллективного проектирования	Выполнение лабораторной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6 семестре для очной формы обучения, 8 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-5	Знать комплекс информационных систем цифровизации процессов проектирования	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь устанавливать	Решение стандартных	Задачи решены в полном	Продемонстрирован верный ход	Продемонстрирован верный ход решения в	Задачи не решены

	программный комплекс PLM	практически х задач	объеме и получены верные ответы	решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	большинстве задач	
	Владеть навыками настройки и администрирования PLM систем	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-3	Знать методики совместного проектирования	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь проектировать изделие в условиях единой информационной среды	Решение стандартных практически х задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками коллективного проектирования	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

## 7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

### 7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Какие системы не являются системами совместного планирования материальных и финансовых ресурсов?

А. MRP II (Manufacturing resource planning);

Б. ERP (Enterprise resource planning);

В. SCM (Supply Chain Management).

2. OLAP – это...?

А. класс приложений и технологий, предназначенных для оперативной аналитической обработки многомерных данных (сбор, хранение, анализ) для анализа деятельности корпорации и прогнозирования будущего состояния с целью поддержки принятия управленческих решений;

Б. это технология поддержки процесса принятия решений, основанная на выявлении скрытых закономерностей и систематических взаимосвязей

между переменными внутри больших массивов информации, которые затем можно применить к новым совокупностям данных;

В. система, позволяющая добиваться максимальной гибкости при работе с большими объемами разнородных данных в интерактивном режиме: строить бизнес-модели, выявлять скрытые тренды, прогнозировать тенденции развития компании и т.д.

3. При определении возможности внедрения СППР на предприятие следует учитывать:

А. Структурированность решаемых управленческих задач и уровень иерархии управления фирмой, на котором решение должно быть принято;

Б. Принадлежность решаемой задачи к той или иной функциональной сфере бизнеса и вид используемой информационной технологии;

В. Все вышеперечисленное.

4. Системы поддержки принятия решений возникли в начале 70-х 20 столетия благодаря:

А. появлению ЭВМ и развитию телекоммуникационных сетей;

Б. развитию управленческих информационных систем и успехам в создании систем искусственного интеллекта;

В. достижению в сфере электронных таблиц и интеллектуальному анализу данных.

5. ИСУ является классом аналитических систем, представляющих собой конечные решения для:

А. менеджеров и бухгалтеров;

Б. управленцев и аналитиков;

В. аналитиков и специалистов оперативного уровня.

6. Информационная автоматизированная система управления – это...?

А. система, которая обеспечивает конечным пользователям, принимающим решение, легкий и удобный доступ к данным и моделям с целью принятия решений в слабоструктурированных и неструктурированных ситуациях в разных областях человеческой деятельности;

Б. автоматизированные системы, которые помогают лицам, принимающим решение, использовать данные и модели для решения неструктурированных и слабоструктурированных проблем;

В. многоуровневые иерархические автоматизированные системы, которые обеспечивают комплексную автоматизацию управления на всех уровнях и охватывают весь цикл работ от проектирования до сбыта продукции.

7. Основными классификационными признаками, определяющими вид ИАСУ, являются:

А. сфера функционирования объекта, вид управляемого процесса, уровень в системе управления;

Б. масштаб организации и объемы информационных работ;

В. особенность экономической системы, ее отраслевая принадлежность, форма собственности, размер, характер деятельности предприятия.

8 Экспертные системы – это...?

А. системы информационного обеспечения для подготовки информационных сообщений краткосрочного использования тактического или стратегического характера, например, с использованием данных из базы данных и структурированных, формализованных процедур.

Б. информационные консультирующие и/или принимающие решения системы, основанные на структурированных, часто плохо формализуемых процедурах, использующих опыт, интуицию, т.е. поддерживающие или моделирующие работу экспертов, интеллектуальные особенности;

В. системы поддержки задач принятия решения в сложных системах, где необходимо использование знаний в достаточно широком диапазоне, особенно, в плохо формализуемых и плохо структурируемых системах, нечетких системах и при нечетких критериях принятия решения.

9 Анализ, как функция управления, большое значение приобретает на уровне:

А. стратегическом;

Б. оперативном;

В. функциональном.

10 Корпоративные информационные системы способны работать:

А. на небольших предприятиях, с государственной формой собственности;

Б. только в территориально распределенных структурах;

В. не только в территориально распределенных структурах, но и в системах любых предприятий, вне зависимости от их масштаба и формы собственности.

### **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

1 В каком порядке осуществляются этапы конструкторской подготовки производства?

а) разработка технического предложения, разработка технического задания, эскизное проектирование, техническое проектирование, рабочее проектирование;

б) разработка технического задания, разработка технического предложения, рабочее проектирование, эскизное проектирование, техническое проектирование;

в) разработка технического задания, разработка технического предложения, эскизное проектирование, техническое проектирование, рабочее проектирование;

г) разработка технического предложения, разработка технического задания, эскизное проектирование, рабочее проектирование, техническое проектирование?



2 Как называется совокупность процессов и работ, направленных на разработку конструкторской документации для серийного изготовления новых и совершенствования выпускаемых изделий:

- а) технологическая подготовка производства;
- б) конструкторская подготовка производства;
- в) техническая подготовка производства;
- г) организационная подготовка производства?

3 Содержание конструкторской подготовки производства определяется:

- а) ЕСТПП;
- б) ЕСКД;
- в) МТС;
- г) ЕТКС?

4 Завершающим этапом в конструкторской подготовке производства является:

- а) эскизное проектирование;
- б) техническое предложение;
- в) рабочее проектирование;
- г) техническое задание;
- д) техническое проектирование?

5 Укажите факторы, от которых зависит количество этапов конструкторской подготовки производства и их содержание:

- а) сложность и новизна разрабатываемого вида продукции;
- б) масштаб будущего производства;
- в) характер распределения работ между организациями-исполнителями;
- г) наличие экспериментальной базы?

6 Оценить эффективность новой или усовершенствованной техники можно:

- а) по динамике затрат производителя;
- б) по динамике затрат потребителя;
- в) по системе показателей, оценивающих технику как объект производства и объект эксплуатации?

7 Выделите верные утверждения:

- а) расходные показатели (материалоемкость, трудоемкость, капиталовложения, себестоимость) важны только для производителя нового изделия, но не интересуют его потребителя;
- б) себестоимость станко-часа - расходный показатель для сферы эксплуатации оборудования;
- в) только надежность и долговечность характеризуют качество станка, а эксплуатационно-технические характеристики не существенны.

8 При наличии нескольких вариантов конструкции техники, полностью удовлетворяющих эксплуатационным требованиям, предпочтение отдается конструкции:

- а) с меньшей трудоемкостью изготовления;

- б) с меньшей материалоемкостью;
- в) с меньшей степенью конструктивной стандартизации и унификации;
- г) с большей трудоемкостью изготовления;
- д) с большей материалоемкостью;
- е) с большей степенью конструктивной стандартизации и унификации?

9 Как называется комплекс мероприятий, обеспечивающих технологическую готовность производства, т. е. наличие на предприятии полных комплектов конструкторской и технологической документации и средств технологического оснащения, необходимых для выпуска заданного объема продукции с установленными технико-экономическими показателями:

- а) технологическая подготовка производства;
- б) конструкторская подготовка производства;
- в) техническая подготовка производства;
- г) организационная подготовка производства

10 Как называется комплекс нормативно-технических мероприятий по совершенствованию изделий, внедрению технологических процессов и оснащению производства:

- а) технологическая подготовка производства;
- б) конструкторская подготовка производства;
- в) техническая подготовка производства;
- г) организационная подготовка производства

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

#### 1. CAD – это

проектирование и конструирование с помощью ЭВМ или черчение с помощью ЭВМ

- инженерные расчёты с помощью ЭВМ, исключая автоматизирование чертёжных работ
- автоматизированное программирование устройств ЧПУ станков
- автономное проектирование технологических процессов, например, при подготовке производства

#### 2. CAE – это

проектирование и конструирование с помощью ЭВМ или черчение с помощью ЭВМ

инженерные расчёты с помощью ЭВМ, исключая автоматизирование чертёжных работ

- автоматизированное программирование устройств ЧПУ станков
- автономное проектирование технологических процессов, например, при подготовке производства

3. CAM – это автоматизированное программирование устройств ЧПУ станков

- проектирование и конструирование с помощью ЭВМ или черчение с помощью ЭВМ

- автономное проектирование технологических процессов, например, при подготовке производства

- инженерные расчёты с помощью ЭВМ, исключая автоматизирование чертёжных работ

#### 4. САQ – определяет

- инженерные расчёты с помощью ЭВМ, исключая автоматизирование чертёжных работ

поддерживаемое компьютером обеспечение качества, прежде всего программирование измерительных машин

- проектирование и конструирование с помощью ЭВМ или черчение с помощью ЭВМ

- автономное проектирование технологических процессов, например, при подготовке производства

#### 5. САР – это

- проектирование и конструирование с помощью ЭВМ или черчение с помощью ЭВМ

- поддерживаемое компьютером обеспечение качества, прежде всего программирование измерительных машин

- инженерные расчёты с помощью ЭВМ, исключая автоматизирование чертёжных работ автономное проектирование технологических процессов, например, при подготовке производства

#### 6. СИМ – это

- автономное проектирование технологических процессов, например, при подготовке производства

- инженерные расчёты с помощью ЭВМ, исключая автоматизирование чертёжных работ

- проектирование и конструирование с помощью ЭВМ или черчение с помощью ЭВМ взаимодействие всех названных отдельных сфер деятельности производственного предприятия, поддерживаемого ЭВМ

#### 7. Система Автоматизированного Проектирования (САПР) – это

- комплекс средств автоматизации проектирования (совокупность аппаратных и информационных средств)

- комплекс средств автоматизации проектирования (совокупность программно-аппаратных и информационных средств)

- комплекс средств автоматизации проектирования (совокупность программных и аппаратных средств)

- комплекс средств автоматизации проектирования (совокупность программных и информационных средств)

#### 8. Автоматизированное проектирование – это

- проектирование, при котором отдельные преобразования описаний объекта и (или) алгоритма его функционирования или алгоритма процесса, а также представления описаний на различных языках осуществляется человеком

- проектирование, при котором отдельные преобразования описаний объекта и (или) алгоритма его функционирования или алгоритма

процесса, а также представления описаний на различных языках осуществляется взаимодействием людей

- проектирование, при котором отдельные преобразования описаний объекта и (или) алгоритма его функционирования или алгоритма процесса, а также представления описаний на различных языках осуществляется ЭВМ

- проектирование, при котором отдельные преобразования описаний объекта и (или) алгоритма его функционирования или алгоритма процесса, а также представления описаний на различных языках осуществляется взаимодействием человека и ЭВМ)

9. Автоматическое проектирование – это

-проектирование, при котором все преобразования описаний объекта и (или) алгоритма его функционирования или алгоритма процесса, а также представление описаний на различных языках осуществляются без участия человека

- проектирование, при котором все преобразования описаний объекта и (или) алгоритма его функционирования или алгоритма процесса, а также представление описаний на различных языках осуществляются без участия ЭВМ

- проектирование, при котором все преобразования описаний объекта и (или) алгоритма его функционирования или алгоритма процесса, а также представление описаний на различных языках осуществляются без участия САПР

- проектирование, при котором все преобразования описаний объекта и (или) алгоритма его функционирования или алгоритма процесса, а также представление описаний на различных языках осуществляются без участия вычислительной техники

10. Проектное решение – это

- промежуточное описание объекта проектирования, необходимое и достаточное для рассмотрения и определения дальнейшего направления или окончания проектирования

- конечное описание объекта проектирования, необходимое и достаточное для рассмотрения и определения дальнейшего направления или окончания проектирования

- промежуточное или конечное описание объекта проектирования, необходимое и достаточное для окончания проектирования

- промежуточное или конечное описание объекта проектирования, необходимое и достаточное для рассмотрения и определения дальнейшего направления или окончания проектирования

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

Не предусмотрено учебным планом

#### **7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

1. *Основные понятия цифровизации.*

2. *Безбумажное представление информации*

3. Цифровой двойник изделия.
4. Цифровой двойник производства.
5. Интегрированная информационная среда.
6. Содержание этапов жизненного цикла изделия
7. Схема обобщенного жизненного цикла изделия.
8. Параллельный инжиниринг.
9. Современные технологии конструкторско-технологической подготовки производства.
10. Информационная поддержка управления ресурсами
11. Управление конфигурацией изделия.
12. Понятие контрольных и рабочих структур в проектировании изделий.
13. Пользовательский интерфейс PLM системы Teamcenter
14. Основные приемы работы в Teamcenter / NX.
15. Управление изменениями изделия в Teamcenter
16. Использование НСИ.
17. Автоматизация процессов конструкторской подготовки. Workflow.
18. Управление качеством.
19. CAD/CAM/CAE-системы на этапах жизненного цикла изделия.

#### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Экзамен проводится по теоретическим билетам и практическим заданиям. При ответе на теоритические вопросы студент получает 8 вопросов в режиме блиц-ответа, а также практическое задание

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент не выполнил ни одного задания из предложенных.
2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент выполнил без ошибок теоритическое задание.
3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент выполнил без ошибок теоритическое задания и практическое задание.
4. Оценка «Отлично» ставится, если студент выполнил без ошибок все три задания

#### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемо й компетенции	Наименование оценочного средства
1	Понятие цифровизации производства	ПК-5, ПК-3	Тест, защита лабораторных работ
2	Базовые принципы управления жизненным циклом изделия.	ПК-5, ПК-3	Тест, защита лабораторных работ
3	PLM Технологии	ПК-5, ПК-3	Тест, защита лабораторных работ

4	Информационная поддержка конструкторской подготовки производства	ПК-5, ПК-3	Тест, защита лабораторных работ
5	Информационное обеспечение конструкторской подготовки	ПК-5, ПК-3	Тест, защита лабораторных работ
6	Реинжиниринг рабочих процессов.	ПК-5, ПК-3	Тест, защита лабораторных работ

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Бредихин А.В. Основы работы в TEAMCENTER [Электронный ре-сурс ] : Учеб. пособие. - Электрон. текстовые, граф. дан. ( 12 Мб ). - Воронеж : ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет",
2. Яблочников, Е. И. Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия : учебное пособие / Е. И. Яблочников, Ю. Н. Фомина, А. А. Саломатина. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2010. — 188 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67218.html> (дата обращения: 22.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Самойлова, Е. М. Основы CALS-технологий : учебное пособие / Е. М. Самойлова. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 127 с. — ISBN 978-5-4497-0225-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86703.html> (дата обращения: 22.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
4. Губич, Л. В. Информационные технологии поддержки жизненного цикла изделий машиностроения. Проблемы и решения : монография / Л. В. Губич. — Минск : Белорусская наука, 2010. — 302 с. — ISBN 978-985-08-1243-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/12300.html> (дата обращения: 22.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

**Лицензионное ПО:**

- Windows Professional 8.1 (7 и 8) Single Upgrade MVL A Each Academic (многопользовательская лицензия)

- Microsoft Office Word 2007

- Microsoft Office Power Point 2007

- Teamcenter

- NX

**Свободно распространяемое ПО:**

- Adobe Acrobat Reader

**Отечественное ПО:**

- Яндекс.Браузер

- Архиватор 7z

**Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

- Образовательный портал ВГТУ

- <http://www.edu.ru/>

**Информационно-справочные системы:**

- <http://window.edu.ru>

- <https://wiki.cchgeu.ru/>

**Современные профессиональные базы данных:**

<https://proglib.io>

**9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой.

Для проведения лабораторных работ необходима лаборатория с ПК, оснащенными специализированным лицензионным программным обеспечением для проведения лабораторного практикума и обеспечивающими возможность доступа к локальной сети кафедры и Интернет, из следующего перечня:

- 202/2

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Информационная поддержка изделия» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

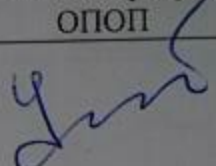
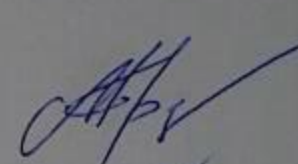
Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"><li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li><li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li><li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li><li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li></ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

## Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственного за реализацию программы ОПОП
1	<p>Актуализация на основании Приказов Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26.11.2020 г. №1456 «о внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования - бакалавриат по направлениям подготовки»</p>	31.08.2021	 
2	<p>Актуализация раздела 8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем.</p>	31.08.2022	