



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

**Политехнический институт**  
(Школа)

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП  
15.04.04 Автоматизация технологических  
процессов и производств

\_\_\_\_\_ К.В. Змеу  
(подпись)

«29» января 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Департамента компьютерно-  
интегрированных производственных систем

\_\_\_\_\_ К.В. Змеу  
(подпись)

«29» января 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных и автоматических  
производств

**Направление подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Магистерская программа «Автоматизация технологических процессов и производств в  
промышленности»

**Форма подготовки очная**

курс 1 семестр 1  
лекции 18 час.  
практические занятия 72 час.  
в том числе с использованием МАО лек. -/пр. -  
всего часов аудиторной нагрузки 90 час.  
в том числе с использованием МАО - час.  
самостоятельная работа 162 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 36 час.  
экзамен 1 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 25 ноября 2020г. № 1452

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента компьютерно-интегрированных производственных систем, протокол № 4 от «29» января 2021 г.

Директор департамента Змеу К.В.  
Составитель: Колесникова О.В.

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц/ 252 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических 72 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 162 часа.

Язык реализации: русский.

### Цель:

формирование у студентов знаний, необходимых для выполнения работ по проектированию и управлению автоматизированными и автоматическими производствами, использования методов и подходов построения, теоретических основ и практики применения интегрированных PLM, CAD/CAM/CAE, ERP-систем.

### Задачи:

получение студентами практических умений и навыков в области современных тенденций развития, сквозной работы в среде интегрированных систем на основных этапах инженерных расчетов, конструкторско-технологического проектирования и управления производством. Научить студента практическому применению теоретических методов и подходов в сопровождении изделия на всех этапах жизненного цикла продукции.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальных компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Разработка и реализация проектов	УК- 2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Разрабатывает Устав проекта
		УК-2.2. Применяет основные методы управления проектом (классический проектный менеджмент, Agile, Scrum, Lean, Kanban, Six Sigma, PRINCE2)
		УК-2.3. Осуществляет координацию и

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальных компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		контроль в процессе реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации в случае необходимости, определяет зоны ответственности членов команды

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1. Разрабатывает Устав проекта	Знает состав проектной документации в соответствии с государственными, отраслевыми и локальными на предприятии нормативами
	Умеет выстраивать логическую взаимосвязь и определять последовательность выполнения отдельных структурных частей проекта
	Владеет современными программными средствами для создания проектной документации
УК-2.2. Применяет основные методы управления проектом (классический проектный менеджмент, Agile, Scrum, Lean, Kanban, Six Sigma, PRINCE2)	Знает современные методы управления проектами
	Умеет выбирать правильные методы управления проектами в зависимости от его содержания
	Владеет навыками выполнения учебных проектов в небольших коллективах
УК-2.3. Осуществляет координацию и контроль в процессе реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации в случае необходимости, определяет зоны ответственности членов команды	Знает механизмы внесения изменений в проект
	Умеет координировать работу коллектива в условиях корректировок проектной деятельности
	Владеет программными средствами внесения изменений в проектную документацию

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные навыки	ОПК-12 Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые	ОПК -12.1 Разрабатывает алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем	ОПК -12.2 Применяет алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК -12.1 Разрабатывает алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности	Знает основы программирования и разработки систем с ПЛК, способы выбора языка программирования, принципы построения программ.
	Умеет производить оптимальный выбор программного средства для реализации алгоритмических операций применительно к оборудованию различной сложности.
	Владеет основами построения алгоритмов и разработки управляющих программ для ПЛК в система автоматизации.
ОПК -12.2 Применяет алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности	Знает основы проектирования систем с ПЛК, способы подбора модулей, принципов построения и подходы к моделированию и программированию.
	Умеет обосновать выбор того или иного программного средства для проведения проектирования и моделирования автоматизированной системы.
	Владеет инструментами моделирования и анализа систем с ПЛК; методами сопряжения ПЛК с периферийными устройствами.

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные навыки	ПК-1 Способен осуществлять сопровождение жизненного цикла и реновации продукции машиностроения	ПК -1.1 Анализ номенклатуры выпускаемой продукции машиностроения
		ПК -1.2 Управление жизненным циклом продукции машиностроения на этапе проектирования
		ПК-1.3 Управление жизненным циклом продукции машиностроения на этапе производства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК -1.1 Анализ номенклатуры выпускаемой продукции машиностроения	Знает способы автоматизации машиностроительного производства в зависимости от номенклатуры и серийности производимой продукции
	Умеет разрабатывать мероприятия по анализу, групповому объединению, оптимизации номенклатуры производимой продукции
	Владеет навыками анализа номенклатуры изделий и соответствующих способов автоматизации машиностроительного производства
ПК -1.2 Управление жизненным циклом продукции машиностроения на этапе проектирования	Знает действующую нормативную документацию, регламентирующую стадии проектирования
	Умеет применять компьютерные средства проектирования и управления документооборотом
	Владеет навыками использования современных IT технологий на этапе проектирования машиностроительной продукции
ПК-1.3 Управление жизненным циклом продукции машиностроения на этапе производства	Знает действующую нормативную документацию, регламентирующую организацию производственных процессов
	Умеет применять компьютерные средства конструкторско-технологической подготовки и сопровождение производства
	Владеет навыками использования

	современных IT технологий для организации производственного процесса
--	--

## 2. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц 252 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Пр	Практические занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

**Раздел I. Экономическая система. Схема потоков машиностроительного предприятия. Понятие интегрированной системы управления. Структура и состав, основные функции. Жизненный цикл продукции (6 час.)**

**Тема 1. Экономическая система. Схема потоков машиностроительного предприятия. (2 час.)**

Понятие экономической системы. Структура экономической системы. Система управления. Схема потоков машиностроительного предприятия.

**Тема 2. Интегрированная система управления. Структура и состав, основные функции. (2 час.)**

Понятие интегрированной системы управления. Структура и состав, основные функции. Функциональные подсистемы.

**Тема 3. Жизненный цикл продукции. Этапы ЖЦ. Построение интегрированной системы управления в соответствии с этапами ЖЦ продукции (2 час.)**

Понятие жизненного цикла продукции. Основные этапы жизненного цикла продукции и работы, выполняемые на этих этапах. Построение интегрированной системы управления в соответствии с этапами ЖЦ продукции. Соответствие отечественных и зарубежных информационных систем в машиностроении.

## **Раздел II. Интегрированные системы конструкторско-технологической подготовки производства (8 час.)**

### **Тема 4. Роль и место конструкторско-технологической подготовки в процессе производства. (2 час.)**

Конструкторско-технологическая подготовка производства. Ее роль и место в процессе производства.

### **Тема 5. CAD/CAM/CAE системы. САПР ТП. (3 час.)**

Классификация CAD систем. Основные функции. Инженерные расчеты в CAE системах. История развития мирового рынка CAD/CAM/CAE-систем. Технологические САПР. Выполняемые функции.

### **Тема 6. PDM, PLM системы. (3 час.)**

Функции и возможности PLM-решений в подготовке производства. Базовые системы, обеспечивающие реализацию стратегии PLM. Системы управления данными об изделии (PDM). Выполняемые функции.

## **Раздел III. Интегрированные системы организационной подготовки производства. (4 час.)**

### **Тема 7. Организационная подготовка производства. Планирование производства. Системы управления производством (ERP). (2 час.)**

Организационная подготовка производства, ее задачи и функции. Планирование производства. Системы управления производством (ERP). Выполняемые функции.

### **Тема 8. Производственное планирование. Диспетчирование производства. (2 час.)**

Производственное планирование. Алгоритм формирования графика загрузки рабочих мест и оборудования. Производственные исполнительные системы (MES).

## **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия (72 час.)**

#### **Занятие 1. Формирование электронной структуры изделия в виде графа-дерева на основе конструкторской спецификации. (4 час.)**

Представление информации об изделии в виде электронной структуры. Формирование электронной структуры изделия на основе конструкторских спецификаций.

#### **Занятие 2. Планирование производства изделия. Использование алгоритма «Опадающие листья» для определения порядка обработки детали-сборочных единиц. (6 час.)**



Изучение алгоритма «Опадающие листья» для определения порядка обработки детали-сборочных единиц, алгоритма составления расписания работы оборудования и практическое освоение метода планирования производства изделия.

**Занятие 3. Составление плана-графика работы оборудования и рабочих в массовом производстве при использовании проточных линий. (6 час.)**

Изучение алгоритма формирования плана-графика работы оборудования и рабочих в массовом производстве. Формирование плана-графика согласно заданию.

**Занятие 4. Составление расписания работы оборудования в мелкосерийном производстве, анализ производственных параметров и сравнение методов планирования массового и мелкосерийного производства. (6 час.)**

Практическое освоение методов планирования для мелкосерийного производства с учетом загрузки оборудования. Оценка загрузки оборудования. Сравнение методов планирования, применяемых в массовом и мелкосерийном производстве.

**Занятие 5. CAD/CAE системы. SolidWorks. Создание семейства деталей с помощью таблицы параметров. (6 час.)**

Создание конфигурации с помощью таблицы параметров. Создание семейства деталей с помощью таблицы параметров. Определение множества изменяемых параметров.

**Занятие 6. CAD/CAE системы. SolidWorks. Создание деталей из листового материала. (6 час.)**

Создание детали из листового материала: на основе развертки, используя сгибы; из трехмерной детали преобразованием в деталь из листового материала.

**Занятие 7. CAD/CAE системы. SolidWorks. Создание сварных конструкций. (6 час.)**

Создание рамных или ферменных конструкций по произвольному набору плоских или трехмерных эскизов, использование специфических конструктивных элементов, таких как разделка под сварку, концевые заглушки, косынки и элементы сварочного шва.

**Занятие 8. CAD/CAE системы. SolidWorks. Расчет детали на прочность. (6 час.)**

Закрепление основ теории прочности, взаимозависимостей между конструктивными параметрами и прочностными характеристиками

деталей и приобретение навыков использования инструментов приложения SolidWorks Simulation (в частности статика и линейный анализ деталей в пределах зоны упругости материала).

**Занятие 9. CAD/CAE системы. SolidWorks. Исследование термических процессов. (6 час.)**

Создание модели для исследования термических процессов; выполнять в Solidworks simulation термический анализ построенной модели.

**Занятие 10. PLM системы. Teamcenter. NX. Создание структуры проекта. (6 час.)**

Создание структуры проекта в приложении «Мой Teamcenter». Создание и использование элементов и наборов данных.

**Занятие 11. PLM системы. Teamcenter. NX. Создание структуры изделия. (6 час.)**

Создание структуры изделия в приложении «Менеджер структуры». Создание и использование элементов.

**Занятие 12. PLM системы. Teamcenter. NX. Интеграция систем Teamcenter и NX. (8 час.)**

Использование структуры изделия, созданной в Teamcenter, при создании 3D моделей в NX. Интеграция систем Teamcenter и NX. Разработка 3D моделей в NX.

## **5. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Методические указания по организации внеаудиторной самостоятельной работы способствуют организации последовательного изучения материала, вынесенного на самостоятельное освоение в соответствии с учебным планом, программой учебной дисциплины/профессионального модуля и имеет такую структуру как:

- тема;
- вопросы и содержание материала для самостоятельного изучения;
- форма выполнения задания;
- алгоритм выполнения и оформления самостоятельной работы;
- критерии оценки самостоятельной работы;

- рекомендуемые источники информации (литература основная, дополнительная, нормативная, ресурсы Интернет и др.).

Самостоятельная работа (СР) как вид деятельности многогранна. В качестве форм СР при изучении дисциплины «Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств» предлагаются:

- работа с научной и учебной литературой;
- подготовка к практическому занятию;
- более глубокое ознакомление с вопросами, изучаемыми на практических занятиях;
- подготовка к экзамену.

#### **План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине**

<b>№ п/п</b>	<b>Дата/сроки выполнения</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Примерные нормы времени на выполнение</b>	<b>Форма контроля</b>
1	Перед лекционными занятиями	Подготовка к лекциям, просмотр и доработка конспекта, изучение литературы	18 ч.	Проверка конспекта, собеседование
2	Перед лабораторными занятиями	Подготовка к практическим занятиям, повторение материала, выполнение упражнений	72 ч.	Проверка выполнения самостоятельных практических заданий и упражнений
3	При выполнении контрольной работы	Подготовка к контрольной работе	36 ч.	Проверка выполнения заданий контрольной работы
4.	При подготовке к экзамену	Подготовка к экзамену	36 ч.	Экзамен

## **Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению**

*Подготовка к лекциям.* В процессе работы с учебной и научной литературой обучающийся может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

Работу с литературой следует начинать с анализа РПУД, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические издания необходимые для изучения дисциплины и работы на практических занятиях.

Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, а также одноименный раздел конспекта лекций или учебного пособия. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

*Подготовка к лабораторным и контрольной работам.* Задания, выполняемые в практических и контрольной работах, основываются на знаниях, полученных обучающимся при изучении теоретического курса, включающего лекции, конспекты рекомендованной литературы. При подготовке необходимо найти соответствующий теме практического задания раздел, выписать необходимые формулы и пояснения к ним, изучить условия и особенности применения.

*Подготовка к экзамену.* Экзамен является заключительным этапом в изучении дисциплины. При подготовке к экзамену необходимо пользоваться лекциями, конспектами основной и дополнительной литературы. В начале подготовки надо ознакомиться с перечнем контрольных вопросов по дисциплине. Для подготовки ответов на контрольные вопросы требуется найти необходимый раздел лекций или в дополнительной литературе, ознакомиться с ним и составить опорный конспект.

### **Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы**

Оформление результатов самостоятельной работы зависит от вида выполняемой обучающимся работы. При подготовке к лекциям основным отчетным документом является конспект лекций и дополнительной литературы. Конспекты научной литературы должны быть выполнены аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. При подготовке к практическим занятиям конспект должен содержать необходимые формулы и условия их применения.

Практические работы оформляются в отдельной тетради. Каждое задание должно содержать условие, начальные данные, используемые формулы, расчеты, выводы. Практические работы представляются для проверки. При наличии ошибок, отмеченных преподавателем, обучающимся выполняется работа над ошибками с исправлениями. Исправленная работа вновь сдается на проверку.

### **Критерии оценки выполнения самостоятельной работы**

– 100-86 баллов - если обучающийся показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного

курса по сравнению с учебной литературой. Обучающийся демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

– 85-76 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

– 75-61 - балл – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определено и последовательно изложить ответ.

– 60-50 баллов – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

## 6. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Раздел I. Экономическая система. Схема потоков машиностроитель	ОПК-12.1	Знает основы программирования и разработки систем с ПЛК, способы выбора	Опрос, защита практической/контрольной	Экзамен, вопросы 1-5

	<p>ного предприятия.          Понятие интегрированной системы управления.          Структура и состав, основные функции.          Жизненный цикл продукции</p>		<p>языка программирования, принципы построения программ.          Умеет производить оптимальный выбор программного средства для реализации алгоритмических операций применительно к оборудованию различной сложности.          Владеет основами построения алгоритмов и разработки управляющих программ для ПЛК в система автоматизации.</p>	работы	
		ОПК-12.2	<p>Знает основы проектирования систем с ПЛК, способы подбора модулей, принципов построения и подходы к моделированию и программированию.          Умеет обосновать выбор того или иного программного средства для проведения проектирования и моделирования автоматизированной системы.          Владеет инструментами моделирования и анализа систем с ПЛК; методами</p>		

			сопряжения ПЛК с периферийными устройствами		
2	Раздел II. Интегрированные системы конструкторско-технологической подготовки производства	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3	Знает состав проектной документации в соответствии с государственным и, отраслевыми и локальными на предприятии нормативами Умеет выстраивать логическую взаимосвязь и определять последовательность выполнения отдельных структурных частей проекта Владеет современными программными средствами для создания проектной документации	Опрос, защита практической/контрольной работы	Экзамен, вопросы 6-13
3	Раздел III. Интегрированные системы организационной подготовки производства	ПК-1.1	Знает способы автоматизации машиностроительного производства в зависимости от номенклатуры и серийности производимой продукции Умеет разрабатывать мероприятия по анализу, групповому объединению, оптимизации номенклатуры производимой продукции Владеет навыками анализа номенклатуры изделий и	Опрос, защита практической/контрольной работы	Экзамен, вопросы 14-18



			соответствующих способов автоматизации машиностроительного производства		
		ПК-1.2	<p>Знает действующую нормативную документацию, регламентирующую стадии проектирования</p> <p>Умеет применять компьютерные средства проектирования и управления документооборотом</p> <p>Владеет навыками использования современных ИТ технологий на этапе проектирования машиностроительной продукции</p>		
		ПК-1.3	<p>Знает действующую нормативную документацию, регламентирующую организацию производственных процессов</p> <p>Умеет применять компьютерные средства конструкторско-технологической подготовки и сопровождение производства</p> <p>Владеет навыками использования современных ИТ технологий для организации производственного процесса</p>		

## 7. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

1. Интегрированные системы проектирования и управления в машиностроении. Структура и состав: учебное пособие для вузов / Т. Я. Лазарева, Ю. Ф. Мартемьянов, А. Г. Схиртладзе [и др.]. Старый Оскол : ТНТ, 2013. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:776520&theme=FEFU>

2. Скворцов А.В., Схиртладзе А.Г., Чмырь Д.А. Автоматизация управления жизненным циклом продукции: учебник - М.: Академия, 2013. - 319 с.

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?aid=1ml2DEp%2Br4k72erxPPQoEdCikHI6v2Dc8%2BHEVcTsoZU%3D%3BnBEdGSqrYOT1ZAH6PZKv5w%3D%3D%3B%2Bukr38X7IR8iabtPGQKzM1Jm3bAjNmBfvixweQhO3%2B7t6n%2BUvpstW3qiUlu5sQtzpZdelngfFzKAcmdyYO/Og53tOr%2BRfVen7P4m2ILn%2BQc%3D&id=chamo:729095>

3. Автоматизация технологических процессов и подготовки производства в машиностроении: учебник / Кузнецов П.М., Борзенков В.В., Дьяконова Н.П., Поляков С.А., Схиртладзе А.Г., 2015.

<https://elibrary.ru/item.asp?id=30649330>  
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?aid=K4FFcMK01ufUpiCVRy0kijqSIa/Pf19hXe16SIXEMZg%3D%3B9%2BAQ%2BqVeF1oUnV59NZM%2BYA%3D%3D%3BfkcGmIMf/6X6dEd42Zw8it5sDIawTgbWttc7bB/7oQbSK7GdvXMyLbaFRvnr3d47YGyBfrQqyAwZnRDk5pOifxR6rTz6YGMRpUGk3RBrUM%3D&id=chamo:776639>

### Дополнительная литература

1. Е.И. Яблочников, Ю.Н. Фомина. ИПИ-технологии в приборостроении / Учебное пособие – СПб: СПбГУИТМО, 2009. – 128 с.

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?aid=r3zuRstPqM4R0lxH5A2wGvZDKKvW3dNwwYsxrG8GQe8%3D%3BgeP7GDqaSq12hP77dtFw7w%3D%3D%3BYnlFAJbfj>

[W4jGpGybkqUuxnwviTe58gY2Og8lsEx0/3DsKfz9A6Ej2BkEb3AI0TM%2BZr%2BWfRKfCOW3heOZLeEzS/eE2%2BeHX/kR91VU%2BQuZU%3D&id=IPRbooks:IPRbooks-66484](http://www.iprbookshop.ru/66484.html)

<http://www.iprbookshop.ru/66484.html>

2. Пестрецов, С.И. CALS-технологии в машиностроении: основы работы в CAD/CAE-системах : учебное пособие / С.И. Пестрецов. – Тамбов : Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. – 104 с. <https://elibrary.ru/item.asp?id=19609169>

3. Губич Л.В. Информационные технологии поддержки жизненного цикла изделий машиностроения. Проблемы и решения [Электронный ресурс]: монография/ Губич Л.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2010.— 302 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12300.html> .— ЭБС «IPRbooks»

### Нормативно-правовые материалы<sup>1</sup>

1. ГОСТ 14.004-83. ЕСТД. Термины и определения основных понятий. Издательство стандартов. М. 1983.

### Перечень программного обеспечения

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус Е, ауд. Е 423, компьютерный класс.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Microsoft Office – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.)- лицензия Standard Enrollment № 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18;</p> <p>AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения- Срок действия лицензии 10.09.2020. № договора 110002048940 в личном кабинете Autodesk;</p> <p>SprutCAM - Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием и внедрением (10 учебных лицензий, 1 коммерческая) Сублицензионный договор №15-04-59 от 10.12.2015;</p> <p>СПРУТ-ОКП - Системы управления процессами организации, Информационные системы для решения специфических отраслевых задач (10 учебных лицензий, 1 коммерческая) Сублицензионный договор №15-04-59 от 10.12.2015;</p>

	<p>СПРУТ-ТП - Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием и внедрением (10 учебных лицензий, 1 коммерческая) Сублицензионный договор №15-04-59 от 10.12.2015;</p> <p>КОМПАС-3D - Прикладное программное обеспечение общего назначения, Информационные системы для решения специфических отраслевых задач, Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием и внедрением-договор 15-03-53 от 02.12.2015 Полная версия - Компас 3D v17. Key 566798581 (Vendor 46707). Количество лицензий 250 штук.; Siemens PLM: NX10 (52 учебных лицензии, 1 коммерческая), Teamcenter 10 (52 учебных лицензии, 1 коммерческая), Tecnomatix (12 учебных версий) Контракт №ЭА-011-14 от 3 апреля 2014; SolidWorks Education Edition Campus (500 академических лицензий) Договор №15-04-101 от 23.12.2015; Materialise Mimics Innovation Suite 15 (1 коммерческая лицензия), Materialise Magics 17 (1 коммерческая лицензия) Договор 13.G37.31.0010;</p> <p>DELLCAM PowerINSPECT (1 коммерческая лицензия), DELLCAM PowerSHAPE (1 коммерческая лицензия),DELLCAM PowerMILL (1 коммерческая лицензия), DELLCAM FeatureCAM (1 коммерческая лицензия) Контракт №ЭА-246-13 от 06.02.2014; Honeywell: UniSim Design, Profit Design Studio R 430 Договор SWS14 между ДВФУ и ЗАО "Хоневелл", протокол передачи ПО от 25.11.2014;</p> <p>ESET NOD32 Secure Enterprise Контракт №ЭА-091-18 от 24.04.2018.</p>
--	---

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

**Алгоритм изучения дисциплины.** Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПУД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний по основным разделам дисциплины.

При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся очной формы обучения необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПУД литературные источники.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы РПУД ФОС (Приложение 2).
- при подготовке к промежуточной аттестации, использовать материалы РПУД ФОС (Приложение).

Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой.

При подготовке к практическому занятию для обучающихся очной формы обучения необходимо:

- изучить, повторить теоретический материал по заданной теме;
- изучить материалы практического задания по заданной теме, уделяя особое внимание расчетным формулам;
- при выполнении домашних расчетных заданий, изучить, повторить типовые задания, выполняемые в аудитории.

**Рекомендации по работе с литературой.** Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу, практическим и контрольной работам, экзамену. Она включает проработку лекционного материала – изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций. Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться в следующих помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением, расположенных по адресу Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н г., Русский Остров, ул. Аякс, п, д. 10.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий:		
E292	<p>Компьютерный класс с мультимедийным оборудованием.  Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 25). Место преподавателя (стол, стул), Оборудование: компьютер [HDD 2 TB; SSD 128 GB; комплектуется клавиатурой, мышью, монитором АОС 28” LI2868POU.30AGCT01WW P300. LENOVO](16 шт); Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty (25 шт.)</p>	<p>Microsoft Office – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.)- лицензия Standard Enrollment № 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18; AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения- Срок действия лицензии 10.09.2020. № договора 110002048940 в личном кабинете Autodesk; SprutCAM - Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием и внедрением (10 учебных лицензий, 1 коммерческая) Сублицензионный договор №15-04-59 от 10.12.2015; СПРУТ-ОКП - Системы управления процессами организации, Информационные системы для решения специфических отраслевых задач (10 учебных лицензий, 1 коммерческая) Сублицензионный договор №15-04-59 от 10.12.2015; СПРУТ-ТП - Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием и внедрением (10 учебных лицензий, 1 коммерческая)</p>

		<p>Сублицензионный договор №15-04-59 от 10.12.2015; КОМПАС-3D - Прикладное программное обеспечение общего назначения, Информационные системы для решения специфических отраслевых задач, Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием и внедрением- договор 15-03-53 от 02.12.2015 Полная версия - Компас 3D v17. Key 566798581 (Vendor 46707). Количество лицензий 250 штук.; Siemens PLM: NX10 (52 учебных лицензии, 1 коммерческая), Teamcenter 10 (52 учебных лицензии, 1 коммерческая), Tecnomatix (12 учебных версий) Контракт №ЭА-011-14 от 3 апреля 2014; SolidWorks Education Edition Campus (500 академических лицензий) Договор №15-04-101 от 23.12.2015; Materialise Mimics Innovation Suite 15 (1 коммерческая лицензия), Materialise Magics 17 (1 коммерческая лицензия) Договор 13.G37.31.0010; DELLCAM PowerINSPECT (1 коммерческая лицензия), DELLCAM PowerSHAPE (1 коммерческая лицензия), DELLCAM PowerMILL (1 коммерческая лицензия), DELLCAM FeatureCAM (1 коммерческая лицензия) Контракт №ЭА-246-13 от 06.02.2014; Honeywell: UniSim Design, Profit Design Studio R 430 Договор SWS14 между ДВФУ и ЗАО "Хоневелл", протокол передачи ПО от 25.11.2014; ESET NOD32 Secure Enterprise Контракт №ЭА-091-18 от 24.04.2018.</p>
Помещения для самостоятельной работы:		
A1042 аудитория для самостоятельной работы студентов	<p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 115 шт.; Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox; Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C; Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 (WC7530CPS Оборудование для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: Дисплей Брайля Focus-40 Blue – 3 шт.; Дисплей Брайля Focus-80 Blue; Рабочая станция Lenovo ThinkCentre E73z – 3 шт.; Видео увеличитель</p>	<p>Microsoft Windows 7 Pro MAGic 12.0 Pro, Jaws for Windows 15.0 Pro, Open book 9.0, Duxbury BrailleTranslator, Dolphin Guide (контракт № А238-14/2); Неисключительные права на использование ПО Microsoft рабочих станций пользователей (контракт ЭА-261-18 от 02.08.2018): - лицензия на клиентскую операционную систему; - лицензия на пакет</p>

	<p>ONYX Swing-Arm PC edition; Маркер-диктофон Touch Memo цифровой; Устройство портативное для чтения плоскочечатных текстов PEarl; Сканирующая и читающая машина для незрячих и слабовидящих пользователей SARA; Принтер Брайля Emprint SpotDot - 2 шт.; Принтер Брайля Everest - D V4; Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Видео увеличитель Topaz 24" XL стационарный электронный; Обучающая система для детей тактильно-речевая, либо для людей с ограниченными возможностями здоровья; Увеличитель ручной видео RUBY портативный – 2 шт.; Экран Samsung S23C200B; Маркер-диктофон Touch Memo цифровой.</p>	<p>офисных продуктов для работы с документами включая формат.docx , .xlsx , .vsd , .ptt.; - лицензия па право подключения пользователя к серверным операционным системам , используемым в ДВФУ : Microsoft Windows Server 2008/2012; - лицензия на право подключения к серверу Microsoft Exchange Server Enterprise; - лицензия па право подключения к внутренней информационной системе документооборота и порталу с возможностью поиска информации во множестве удаленных и локальных хранилищах, ресурсах, библиотеках информации, включая порталные хранилища, используемой в ДВФУ: Microsoft SharePoint; - лицензия на право подключения к системе централизованного управления рабочими станциями, используемой в ДВФУ: Microsoft System Center.</p>
--	---	--

## 10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств представлены в приложении.





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

---

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине «Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств»**

**Направление подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

**Магистерская программа «Автоматизация технологических процессов и производств в промышленности»**

**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2021**

**Паспорт  
фонда оценочных средств  
по дисциплине «Интегрированные системы проектирования и  
управления автоматизированных и автоматических производств»**

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальных компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Разработка и реализация проектов	УК- 2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Разрабатывает Устав проекта
		УК-2.2. Применяет основные методы управления проектом (классический проектный менеджмент, Agile, Scrum, Lean, Kanban, Six Sigma, PRINCE2)
		УК-2.3. Осуществляет координацию и контроль в процессе реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации в случае необходимости, определяет зоны ответственности членов команды

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1. Разрабатывает Устав проекта	Знает состав проектной документации в соответствии с государственными, отраслевыми и локальными на предприятии нормативами
	Умеет выстраивать логическую взаимосвязь и определять последовательность выполнения отдельных структурных частей проекта
	Владеет современными программными средствами для создания проектной документации
УК-2.2. Применяет основные методы управления проектом (классический проектный менеджмент, Agile, Scrum, Lean, Kanban, Six Sigma, PRINCE2)	Знает современные методы управления проектами
	Умеет выбирать правильные методы управления проектами в зависимости от его содержания
	Владеет навыками выполнения учебных проектов в небольших коллективах
УК-2.3. Осуществляет координацию и контроль в процессе реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации в случае необходимости, определяет зоны ответственности членов команды	Знает механизмы внесения изменений в проект
	Умеет координировать работу коллектива в условиях корректировок проектной деятельности
	Владеет программными средствами внесения изменений в проектную

	документацию
--	--------------

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные навыки	ОПК-12 Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем	ОПК -12.1 Разрабатывает алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности
		ОПК -12.2 Применяет алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК -12.1 Разрабатывает алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности	Знает основы программирования и разработки систем с ПЛК, способы выбора языка программирования, принципы построения программ.
	Умеет производить оптимальный выбор программного средства для реализации алгоритмических операций применительно к оборудованию различной сложности.
	Владеет основами построения алгоритмов и разработки управляющих программ для ПЛК в система автоматизации.
ОПК -12.2 Применяет алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности	Знает основы проектирования систем с ПЛК, способы подбора модулей, принципов построения и подходы к моделированию и программированию.
	Умеет обосновать выбор того или иного программного средства для проведения проектирования и моделирования

	автоматизированной системы.
	Владеет инструментами моделирования и анализа систем с ПЛК; методами сопряжения ПЛК с периферийными устройствами.

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные навыки	ПК-1 Способен осуществлять сопровождение жизненного цикла и реновации продукции машиностроения	ПК -1.1 Анализ номенклатуры выпускаемой продукции машиностроения
		ПК -1.2 Управление жизненным циклом продукции машиностроения на этапе проектирования
		ПК-1.3 Управление жизненным циклом продукции машиностроения на этапе производства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК -1.1 Анализ номенклатуры выпускаемой продукции машиностроения	Знает способы автоматизации машиностроительного производства в зависимости от номенклатуры и серийности производимой продукции
	Умеет разрабатывать мероприятия по анализу, групповому объединению, оптимизации номенклатуры производимой продукции
	Владеет навыками анализа номенклатуры изделий и соответствующих способов автоматизации машиностроительного производства
ПК -1.2 Управление жизненным циклом продукции машиностроения на этапе проектирования	Знает действующую нормативную документацию, регламентирующую стадии проектирования
	Умеет применять компьютерные средства проектирования и управления документооборотом
	Владеет навыками использования современных IT технологий на этапе проектирования машиностроительной продукции

ПК-1.3 Управление жизненным циклом продукции машиностроения на этапе производства	Знает действующую нормативную документацию, регламентирующую организацию производственных процессов
	Умеет применять компьютерные средства конструкторско-технологической подготовки и сопровождение производства
	Владеет навыками использования современных IT технологий для организации производственного процесса

### Критерии оценки (устного доклада, сообщения):

✓ 100-86 баллов выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно

✓ 85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы

✓ 75-61 балл – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы

✓ 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

## **Критерии оценки практического задания**

✓ 100-86 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 85-76 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 75-61 - балл – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 60-50 баллов – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

### **Методические рекомендации, определяющих процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств» проводится в форме контрольных мероприятий (защиты практической/контрольной работы) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

степень усвоения теоретических знаний;

уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

результаты самостоятельной работы.

Процедура оценивания по объекту «учебная дисциплина» предполагает ведение табеля посещаемости лекционных и практических занятий, выполнение практических заданий в указанные преподавателем сроки.

Процедура оценивания по объекту «степень усвоения теоретических знаний» предполагает проведение собеседований с обучающимися в начале лекции и практического занятия. В соответствии с критериями оценки устного сообщения ведется текущий контроль знаний.

Процедура оценивания по объекту «уровень овладения практическими умениями и навыками» предполагает выполнение и защиту обучающимися практических заданий, которые оцениваются по приведенным выше критериям оценки выполнения практических заданий.

Процедура оценивания по объекту «результаты самостоятельной работы» выполняется в соответствии с методическими указаниями и критериями оценки самостоятельной работы (Приложение 1).

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Информационные технологии в машиностроении»

проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств» проводится в виде устного экзамена с использованием оценочных средств устного опроса в форме ответов на вопросы экзаменационных билетов.

**Критерии выставления оценки студенту на экзамене  
по дисциплине «Интегрированные системы проектирования и  
управления автоматизированных и автоматических производств»:**

<b>Баллы (рейтингов ой оценки)</b>	<b>Оценка зачета/ экзамена (стандартная)</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
86-100	<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
76-85	<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
61-75	<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.



Менее 61	<i>«неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
----------	------------------------------	---

## **Вопросы к экзамену**

### **по дисциплине**

### **«Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств»**

1. Экономическая система. Структура и состав, основные функции.
2. Схема потоков машиностроительного предприятия. Состав материальных и информационных потоков.
3. Понятие интегрированной системы проектирования и управления.
4. Функциональные подсистемы интегрированной системы проектирования и управления.
5. Этапы жизненного цикла продукции и соответствующие им автоматизированные системы.
6. Роль конструкторско-технологической подготовки производства на машиностроительном предприятии.
7. Функции и возможности PLM-решений в подготовке производства.
8. Базовые системы, обеспечивающие реализацию стратегии PLM.
9. Соответствие отечественных и зарубежных информационных систем в машиностроении
10. Системы автоматизированного проектирования. CAD/CAM/CAE системы.
11. История развития мирового рынка CAD/CAM/CAE-систем
12. Классификация, примеры CAD/CAM/CAE систем
13. Системы управления данными об изделии (PDM). Выполняемые функции.
14. Понятие и структура технологического процесса.
15. Технологические САПР. Выполняемые функции.
16. Системы управления производством (ERP). Выполняемые функции.
17. Производственное планирование. Алгоритм формирования графика загрузки рабочих мест и оборудования.
18. Производственные исполнительные системы (MES).