

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**
(МИ ВлГУ)

Кафедра *ТМС*

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____ Д.Е. Андрианов
_____ 20.05.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

САМ системы в современном производстве

Направление подготовки

*15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных
производств*

Профиль подготовки

Цифровые технологии в машиностроении

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консуль- тация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контак- тная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
3	144 / 4	16		16	1,6	0,25	33,85	110,15	Зач. с оц.
Итого	144 / 4	16		16	1,6	0,25	33,85	110,15	

Муром, 2025 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель преподавания дисциплины - сформировать у студента конкретного объема знаний по общим принципам и методам автоматизированного конструирования, выполнения анализа напряжений в конструкции. Ознакомление студентов с основами компьютерного моделирования производственных и технологических процессов машиностроительных производств, системам сквозного проектирования, т.е. автоматизированного конструирования, проведение различных расчетов изделия. Проведение исследований, направленных на создание новых и совершенствование применяемых в промышленности производственных процессов методами компьютерного моделирования.

Дисциплина обеспечивает подготовку магистров, призванных расширить автоматизацию проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ с применением ЭВМ и современных программных продуктов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Для успешного усвоения дисциплины, приобретения необходимых знаний, умений и компетенций к началу изучения дисциплины «САМ системы в современном производстве» обучающийся должен обладать соответствующими знаниями, умениями и компетенциями, полученными им при освоении учебных дисциплин: «Современные проблемы технологии машиностроения», «Лабораторный практикум проектирования в SolidWorks», «Методы обеспечения качества машиностроительной продукции», «Системы числового программного управления станками» и др. Дисциплина является основой для выполнения аттестационной квалификационной работе и проведения научно-исследовательских работ студентов.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

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

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-1 Способен анализировать, разрабатывать и внедрять эффективные технологические процессы серийного производства изделий машиностроения	ПК-1.3 Оформляет технологическую документацию на технологические процессы изготовления изделий машиностроения	Знать технологическую документацию на технологические процессы изготовления изделий машиностроения (ПК-1.3)	вопросы для устного опроса, тест
	ПК-1.2 Разрабатывает технические задания на разработку технологических процессов серийного производства механообрабатывающего производства	Уметь разрабатывает технические задания на разработку технологических процессов серийного производства механообрабатывающего производства (ПК-1.2)	
ПК-2 Способен проводить анализ и проектирование технологического оснащения механообрабатывающего производства	ПК-2.3 Осуществляет отладку и корректировку управляющих программ для металлорежущего оборудования с ЧПУ	Уметь осуществлять отладку и корректировку управляющих программ для металлорежущего оборудования с ЧПУ (ПК-2.3)	вопросы для устного опроса, тест

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: высшее.

Срок обучения 2г.

4.1.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Введение в САПР	3	8							58	устный опрос, тестирование
2	САМ – проектирование	3	8		16					52,15	устный опрос, тестирование, отчет по лабораторным работам
Всего за семестр		144	16		16			1,6	0,25	110,15	Зач. с оц.
Итого		144	16		16			1,6	0,25	110,15	

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 3

Раздел 1. Введение в САПР

Лекция 1.

Автоматизированные системы технологической подготовки производства (2 часа).

Лекция 2.

Параметры выбора CAD/CAM систем (2 часа).

Лекция 3.

САМ – проектирование (2 часа).

Лекция 4.

Принципы разработки УП в САПР (2 часа).

Раздел 2. САМ – проектирование

Лекция 5.

Разработки УП в САПР для токарной операции (2 часа).

Лекция 6.

Разработки УП в САПР для сверлильной операции (2 часа).

Лекция 7.

Разработки УП в САПР для фрезерной операции (2 часа).

Лекция 8.

Разработки УП в САПР для многоцелевой операции (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 3

Раздел 2. САМ – проектирование

Лабораторная 1.

Разработки УП в САПР для токарной операции (4 часа).

Лабораторная 2.

Разработки УП в САПР для сверлильной операции (4 часа).

Лабораторная 3.

Разработки УП в САПР для фрезерной операции (4 часа).

Лабораторная 4.

Разработки УП в САПР для многоцелевой операции (4 часа).

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Настройка баз данных в системе ВЕРТИКАЛЬ.
2. Настройка баз данных в системе КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Спецификация.
3. Создание базового ТП в системе ВЕРТИКАЛЬ.
4. Создание базового ТП в системе КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Спецификация.
5. Создание ТП аналога в системе ВЕРТИКАЛЬ.
6. Создание ТП аналога в системе КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Спецификация.
7. Классификация моделей. Математическая модель объекта моделирования.
8. Структурная схема объекта моделирования.
9. Требования, предъявляемые к моделям.
10. Маршруты обработки поверхностей деталей типа «тел вращения».
11. Программы, предназначенные для автоматизированного проектирования.
12. Перечислить задачи, возможности и области применения САД систем.
13. Последовательность создания трехмерных моделей в различных системах. Показать на примерах.
14. Проектирование моделей деталей сложной формы.
15. Создание сложных поверхностных деталей.
16. Создание сборочных моделей.
17. Установка и настройка системы.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

Не планируется.

4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

4.2 Форма обучения: очно-заочная

Уровень базового образования: высшее.

Срок обучения 2г бм.

Семестр	Трудоем- кость, час./ зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контакт- ная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
4	144 / 4	16		16	1,6	0,25	33,85	110,15	Зач. с оц.
Итого	144 / 4	16		16	1,6	0,25	33,85	110,15	

4.2.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Введение в САПР	4	8							58	устный опрос, тестирование
2	CAM – проектирование	4	8		16					52,15	устный опрос, тестирование, отчет по лабораторным работам
Всего за семестр		144	16		16			1,6	0,25	110,15	Зач. с оц.(0)
Итого		144	16		16			1,6	0,25	110,15	

4.2.2. Содержание дисциплины

4.2.2.1. Перечень лекций

Семестр 4

Раздел 1. Введение в САПР

Лекция 1.

Автоматизированные системы технологической подготовки производства (2 часа).

Лекция 2.

Параметры выбора CAD/CAM систем (2 часа).

Лекция 3.

CAM – проектирование (2 часа).

Лекция 4.

Принципы разработки УП в САПР (2 часа).

Раздел 2. САМ – проектирование

Лекция 5.

Разработки УП в САПР для токарной операции (2 часа).

Лекция 6.

Разработки УП в САПР для сверлильной операции (2 часа).

Лекция 7.

Разработки УП в САПР для фрезерной операции (2 часа).

Лекция 8.

Разработки УП в САПР для многоцелевой операции (2 часа).

4.2.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.2.2.3. Перечень лабораторных работ**Семестр 4**

Раздел 1. САМ – проектирование

Лабораторная 1.

Разработки УП в САПР для токарной операции (4 часа).

Лабораторная 2.

Разработки УП в САПР для сверлильной операции (4 часа).

Лабораторная 3.

Разработки УП в САПР для фрезерной операции (4 часа).

Лабораторная 4.

Разработки УП в САПР для многоцелевой операции (4 часа).

4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Настройка баз данных в системе ВЕРТИКАЛЬ.
2. Настройка баз данных в системе КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Спецификация.
3. Создание базового ТП в системе ВЕРТИКАЛЬ.
4. Создание базового ТП в системе КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Спецификация.
5. Создание ТП аналога в системе ВЕРТИКАЛЬ.
6. Создание ТП аналога в системе КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Спецификация.
7. Классификация моделей. Математическая модель объекта моделирования.
8. Структурная схема объекта моделирования.
9. Требования, предъявляемые к моделям.
10. Маршруты обработки поверхностей деталей типа «тел вращения».
11. Программы, предназначенные для автоматизированного проектирования.
12. Перечислить задачи, возможности и области применения САД систем.
13. Последовательность создания трехмерных моделей в различных системах. Показать на примерах.
14. Проектирование моделей деталей сложной формы.
15. Создание сложных поверхностных деталей.
16. Создание сборочных моделей.
17. Установка и настройка системы.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

Не планируется.

4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении лабораторных работ применяется имитационный или симуляционный подход. Шаги решения задач студентам демонстрируются при помощи мультимедийной техники. В дальнейшем студенты самостоятельно решают аналогичные задания

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ В.И. Аверченков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012.— 212 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7010>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю - <http://www.iprbookshop.ru/7010>

2. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ в САМ-системе : учебник / И. Е. Колошкина. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 260 с. — ISBN 978-5-9729-0949-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124237.html> - <https://www.iprbookshop.ru/124237.html>

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Дударева Н., Загайко Ю., SolidWorks. Оформление проектной документации, Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2010, 384с - <http://ibooks.ru/reading.php?productid=18437>

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института (www.mivlgu.ru/iop), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

Информационно-образовательный портал - <https://www.mivlgu.ru/iop>

Электронная библиотека ВлГУ - <http://library.vlsu.ru/>,

Университетская библиотека OnLine - <http://www.biblioclub.ru/>,

Википедия - свободной энциклопедии - <https://ru.wikipedia.org/>

Государственная публичная научно-техническая библиотека со РАН - <http://www.spsl.nsc.ru/>

Программное обеспечение:

Evaluation of DEFORM Software (ART-16/2011)

SprutCAD (St40Exp-1033/20)
SprutTP (St40Exp-1033/20)
SprutOKP (St40Exp-1033/20)
SprutCAM (St40Exp-1033/20)
NCTuner (St40Exp-1033/20)
Учебный комплект КОМПАС-3D v19 и v20 (Hn-20-00343)
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal (продление) (Гражданско-правовой договор бюджетного учреждения №2020.526633 от 23.11.2020 года)
Mach3 Control (№ 336 от 10.11.2008 ООО МР Реабин)
РЕД ОС (Соглашение №140/05-21У от 18.05.2021 года о сотрудничестве в области науки, развития инновационной деятельности)
Education Master Suite AutoCAD 2015 (серийный № 555-10171292)

7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

iprbookshop.ru
ibooks.ru
mivlgu.ru
library.vlsu.ru
biblioclub.ru
spsl.nsc.ru
mivlgu.ru/iop

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Высокотехнологичные методы механической обработки
Проектор Playscreen, экран настенный, ЭВМ (12 шт)

Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы обучающихся
ПК Intel Core i7-4790 3.6 GHz-2 шт., ПК Intel Core i5-4570 3.2 GHz-10 шт.

Лаборатория инновационного оборудования.

Станок токарный малогабаритный с ЧПУ. СТ-4.2 с блоком управления (ООО МП «Реабин»), станок малогабаритный с ЧПУ трёхкоординатный штатив (вариант Г) с блоком управления (ООО МП «Реабин»), ПК Intel Celeron 2.4 GHz/RAM 1024 Mb/HDD 80Gb -2 шт., ПК Intel Celeron 0,8 GHz/RAM 256 Mb/HDD 40Gb -2 шт., станок фрезерный малогабаритный четырехкоординатный с ЧПУ, минитокарный станок SM-300E; комплект наглядных пособий (плакатов) – 34 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторная работа проводится в компьютерном классе. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу компьютерного моделирования в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет с оценкой. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению *15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств* и профилю подготовки *Цифровые технологии в машиностроении*
Рабочую программу составил к.т.н., доцент Яшков В.А. _____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ТМС*

протокол № 16 от 14.05.2025 года.

Заведующий кафедрой *ТМС* _____ *Яшин А.В.*

(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

протокол № 6 от 15.05.2025 года.

Председатель комиссии МСФ _____ *Калиниченко М.В.*

(Подпись)

(Ф.И.О.)

**Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
САМ системы в современном производстве**

**1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости
по дисциплине**

Приложение 1

Вопросы для рейтинг-контроля № 1

1. Этапы проектирования и его виды.
2. Системный подход - основа автоматизации проектирования оборудования.
3. Процесс проектирования и его автоматизация.
4. Уровни автоматизации проектирования.
5. Структура систем CAD/CAM/CAE.
6. Классификация CAD/CAM/CAE-систем.
7. Основные функции CAE-систем.
8. Основные функции CAD-систем.
9. Основные функции САМ-систем.
10. Расшифровать понятие «CAD-системы».
11. Расшифровать понятие «CAE-системы».

Вопросы для рейтинг-контроля № 2

1. Основные положения метода конечных элементов в САПР. Этапы расчета. Типовые конечные элементы.
2. Перечислить основные стадии ЖЦ сложных технических объектов.
3. Перечислить основные классы информации, сопровождающей изделие на этапах ЖЦ.
4. В чем суть стратегии CALS?
5. Что такое геометрическая модель детали (изделия)?
6. Что может входить в состав технологических атрибутов геометрической модели?
7. Расшифровать понятие «PDM-системы».
8. Системы нижнего уровня.
9. Системы среднего уровня.
10. Системы высшего уровня.
11. Расшифровать понятие «САМ-системы».

Вопросы для рейтинг-контроля № 3

1. Основные процедуры, выполняемые в подсистемах геом. моделирования и машинной графики.
2. Виды 3D моделей
3. Основные подходы к построению твердотельной модели детали.
4. Что такое параметрическое моделирование?
5. Основные достоинства и возможности параметрического моделирования.
6. Что включает дерево конструирования изделия?
7. Что позволяет дерево конструирования?
8. В чем принцип ассоциативности в геометрическом моделировании. Привести примеры.
9. Что такое интеграция CAD/CAM/CAE/PDM систем?
10. Основные функциональные виды CAE системы в машиностроении.
11. Этапы подготовки чертежной документации.

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	Устный опрос 11 вопросов	20
Рейтинг-контроль 2	Устный опрос 11 вопросов	20
Рейтинг-контроль 3	Устный опрос 11 вопросов	20
Посещение занятий студентом	Посещение занятий	10
Дополнительные баллы (бонусы)	Дополнительные баллы	10
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	Выполнение семестрового плана	20

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.

Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

Вопросы к зачету:

1. САПР. Виды САПР. Назначение САПР. Задачи САПР в рамках рассматриваемой учебной дисциплины
2. CAD-системы САПР. Назначение, основные задачи, применение на производстве, примеры
3. CAE-системы САПР. Назначение, основные задачи, применение на производстве, примеры
4. CAM-системы САПР. Назначение, основные задачи, применение на производстве, примеры
5. SCADA-системы САПР. Назначение, основные задачи, применение на производстве, примеры
6. Общие сведения о САПР. Состав и структура САПР
7. Принципы создания и функционирования САПР
8. Подсистемы САПР: классификация, назначение, примеры
9. Виды обеспечения САПР
10. Классификация САПР. Признаки САПР
11. Жизненный цикл технологического оборудования (ТО). Взаимосвязь типов САПР и этапов жизненного цикла ТО
12. Проектирование ТО. Основные группы задач САПР
13. Преимущества, недостатки и целесообразность применения автоматизированного проектирования ТО
14. Принципы проектирования оборудования при помощи САПР
15. Последовательное проектирование ТО
16. Параллельное проектирование ТО. Особенности параллельного проектирования
17. Сквозное проектирование ТО
18. Восходящее и нисходящее проектирование ТО
19. CALS-технологии проектирования ТО
20. Эффективность внедрения CALS-технологий в промышленность
21. Компас-3D: назначение, возможности, сфера применения
22. Компас-3D: основные формообразующие операции
23. Компас-3D: булевы операции
24. Компас-3D: сборки, использование сопряжений для позиционирования элементов сборки
25. ANSYS: назначение, возможности, сфера применения

26.ANSYS: основные виды реализуемых расчетов

Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

Формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой. Зачет формируется на основании итогового рейтинга студента. Рейтинг студента включает в себя баллы, начисляемые по результатам текущего контроля успеваемости на контрольных неделях и итогового устного опроса на последней неделе семестра, а также дополнительные баллы за посещаемость и активность на занятиях.

Итоговый устный опрос обучающихся осуществляется в конце семестра после выполнения программы аудиторных занятий в полном объеме. Итоговый устный опрос осуществляется индивидуально в отношении каждого студента.

Результатом итогового устного опроса является сумма баллов, которая определяет возможность аттестации обучающегося по дисциплине.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Высокий уровень
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	Продвинутый уровень

50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<i>Пороговый уровень</i>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<i>Компетенции не сформированы</i>

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

Технологическая подготовка производства это

+ разработка технологий изготовления изделия, инструментов, приспособлений и т.д. на основе их геометрических моделей, полученных на этапе проектирования
подготовка программ для станков с ЧПУ по спроектированным технологиям

Верно ли утверждение, что система ЧПУ обеспечивает управление исполнительными органами и узлами станка в соответствии с управляющей программой так, что в результате выполняется заданный процесс обработки? (да или нет)

Ответ - Да

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=2551&cat=29107%2C78499>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.