Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 29.09.2023 16:02:20
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
_____ /Сафонов Е.В./
«18» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Системы автоматизированного проектирования технологических процессов»

Направление подготовки
15.03.01 "Машиностроение"

Образовательная программа (профиль подготовки)
«Комплексные технологические процессы и оборудование машиностроения»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очно-заочная

Москва 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», профиль подготовки «Комплексные технологические процессы и оборудование машиностроения».

Программу составил:
доцент, к.т.н. _____ / Александров А.В. /

Программа «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов» утверждена на заседании кафедры “Технологии и оборудование машиностроения”

Заведующий кафедрой
доцент, к.т.н. _____ / Васильев А.Н. /

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение»

доцент, к.т.н. _____ / Паршина С.А. /

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

Председатель комиссии А.Н. Васильев

«13» сентября 2022 г. Протокол: № 14-22

1. Цели освоения дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов» следует отнести:

- формирование знаний о современных системах автоматизированного проектирования технологических процессов;

- формирование у студентов практических навыков в использовании одной из современных систем автоматизированного проектирования технологических процессов (Вертикаль);

- формирование у студентов навыка самостоятельно решать технологические задачи, используя систему автоматизированного проектирования технологических процессов Вертикаль.

К основным задачам освоения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов» следует отнести:

– освоение методов автоматизированного проектирования технологических процессов механической обработки и сборки.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к числу учебных дисциплин к части блока 1. дисциплины (модули) по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» и профилю подготовки «Комплексные технологические процессы и оборудование машиностроения» образовательной программы бакалавриата очно-заочной формы обучения.

3.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства	**знать:** - методику моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;

		- методику разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств; **уметь:** - обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; - разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств; **владеть:** - навыком моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; - навыком разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, т.е. **72** академических часа (из них 46 часа – самостоятельная работа студентов).

Лабораторные занятия – 26 часов, форма контроля – зачет.

Структура и содержание дисциплины «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов» по срокам и видам работы отражены в приложении.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

– подготовка к выполнению и защите лабораторных работ;

– проведение лабораторных занятий с привязкой темы занятий к решению конкретных задач освоения дисциплины;

– более углубленное изучение материала по рекомендуемой преподавателем литературе.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обу-

чающихся и содержанием дисциплины «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов» и в целом по дисциплине составляет 40% аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации:

- подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита;
- зачет.

Для проведения текущего контроля применяются следующие формы: индивидуальные задания для лабораторных работ.

Сроки выполнения текущего контроля:

- Лабораторная работа «Разработка технологического процесса механической обработки детали в САПР ТП Вертикаль».
- Лабораторная работа «Разработка технологического процесса сборки в САПР ТП Вертикаль».

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-1	**Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства**

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), лабораторных работ в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ПК-1				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: - методику моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; - методику разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний: методику моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; методику разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний: методику моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; методику разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний: методику моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; методику разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний: методику моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; методику разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств. Свободно оперирует приобретенными знаниями.

уметь: - обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; - разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств.	Обучающийся не умеет обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: - навыком моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; - навыком разработки технологической и производственной доку-	Обучающийся не владеет навыками: навыком моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; навыком разра-	Обучающийся в неполном объеме владеет навыками: навыком моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;	Обучающийся частично владеет навыками: навыком моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; навыком	Обучающийся в полном объеме владеет навыками: навыком моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;

ментации с использованием современных инструментальных средств.	ботки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств.	навыком разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	навыком разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация проводится в сроки, установленные утвержденным расписанием зачётно-экзаменационной сессии.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра.

Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачет» или «незачет».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Автоматизация проектирования технологических процессов» (прошли промежуточный контроль, выполнили и защитили лабораторные работы). Перечень обязательных работ и форма отчетности по ним представлены в таблице:

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Лабораторные работы (перечень лабораторных работ в приложении Б)	Оформленные отчеты лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины с отметкой преподавателя «зачтено», если выполнены и оформлены все работы.

Шкала оценивания	Описание
Зачет	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям (возможно неполное), допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Незачет	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент не может оперировать знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в Приложении к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Азбука ВЕРТИКАЛЬ. Система автоматизированного проектирования технологических процессов. – Изд-во «АСКОН», 2013. – 146 с.
2. Вертикаль: руководство пользователя. – Изд-во «АСКОН», 2008. – 472 с.

б) дополнительная литература:

3. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования. М.: Изд-во МГТУ им Баумана Н.Э., 2002. – 336 с.
4. Кондаков А.И. САПР технологических процессов: учебник для студентов высших учебных заведений / А.И. Кондаков. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 272 с.
5. Черепашков А.А., Носов Н.В. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении: учебное пособие для ВПО. Волгоград, ИД «Ин-Фолио», 2009. – 640 с.
6.Справочник технолога – машиностроителя. В 2-х т. Т.1 / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К Мещерякова. – М.: Машиностроение, 2002.

7. Универсальный технологический справочник: руководство пользователя. – Изд-во Аскон, 2008. – 152 с.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

ПО КОМПАС-3D (АВ1517, АВ5103)

ПО ВЕРТИКАЛЬ (АВ5103)

Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:

- https://lms.mospolytech.ru/ – СДО Московского Политеха;
- https://www.youtube.com/user/asconvideo – Официальный канал компании АСКОН;
- https://ascon.ru/ – Сайт компании АСКОН.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Лаборатория (АВ5103), оборудованная компьютерной техникой, ПО КОМПАС-3D и ВЕРТИКАЛЬ.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов алгоритмизации и разработки прикладных программ, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- подготовка к лабораторным работам;
- изучение материалов на портале https://lms.mospolytech.ru для закрепления тем.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация работы.

10 Методические рекомендации для преподавателя

Основное внимание при изучении дисциплины «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов» следует уделять разработке индивидуальных, типовых и сборочных технологических процессов в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.

Для проведения занятий по дисциплине используются средства обучения:

- учебники, информационные ресурсы Интернета;
- справочные материалы и нормативно-техническая документация;
- материалы курса дисциплины на портале https://lms.mospolytech.ru/.

Приложение А

Структура и содержание дисциплины
«Системы автоматизированного проектирования технологических процессов»
15.03.01 «Машиностроение»
Профиль «Комплексные технологические процессы и оборудование машиностроения» (бакалавриат, очно-заочная форма**)**

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
	Десятый семестр														
1.	Разработка индивидуального технологического процесса					16	26								
2.	Разработка технологического процесса сборки					10	20								
	Форма аттестации														**З**
	Всего часов по дисциплине					26	46								

Приложение Б

Перечень лабораторных работ дисциплины
«Системы автоматизированного проектирования
технологических процессов»
15.03.01 «Машиностроение»
Профиль «Комплексные технологические процессы
и оборудование машиностроения» (бакалавриат, очно-заочная форма**)**

№ п/п	Наименование	Оснащение	Кол-во часов
1	Разработка технологического процесса механической обработки детали в САПР ТП Вертикаль	Программное обеспечение КОМПАС-3D и ВЕРТИКАЛЬ (АВ5103)	16
2	Разработка технологического процесса сборки в САПР ТП Вертикаль		10

Приложение В

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 15.03.01 «Машиностроение»

Профиль «Комплексные технологические процессы и оборудование машиностроения»

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очно-заочная

Типы профессиональной деятельности (в соответствии с ФГОС ВО):

производственно-технологический, научно-исследовательский.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Системы автоматизированного проектирования технологических процессов»

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств

Составитель:

к.т.н., доц. Александров А.В.

Москва, 2022 год

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов» основной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение».

В результате контроля и оценки по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих компетенций (таблица 1).

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Системы автоматизированного проектирования технологических процессов					
ФГОС ВО 15.03.01 «Машиностроение»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-1	Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства	знать: - методику моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; - методику разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств; уметь: - обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; - разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств; владеть: - навыком моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; - навыком разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств.	самостоятельная работа, лабораторные работы	ЛР, З	Базовый уровень: воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам Повышенный уровень: практическое применение полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

**- Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к РП.

2. ОПИСАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

Перечень вопросов к зачету (код компетенций ПК-1)

1. Способы разработки технологического процесса в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.
2. Подключение графической информации к технологическому процессу в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.
3. Создание дерева ТП с использованием справочников в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.
4. Атрибуты ТП, операции, перехода. Назначение и заполнение.
5. Добавление и редактирование текста перехода. Особенности работы с параметрами.
6. Импортирование параметров из графических документов.
7. Добавление оборудования и технологической оснастки в ТП в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.
8. Фильтрация информации в технологическом справочнике САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.
9. Способы создания эскизов обработки в САПР ТП ВЕРИКАЛЬ.
10. Создание и использование дерева КТЭ.
11. Настройка комплекта технологической документации и его формирование.
12. Способы и последовательность заполнения комплектовочной карты.
13. Последовательность и условия расчёта режимов резания в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.
14. Добавление и редактирование параметров в тексте перехода.
15. Последовательность наполнения справочников в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.
16. Работа с библиотекой пользователя. Наполнение и использование.
17. Создание планов обработки и их использование.
18. Процедура комплектования сборочных операций и использование ссылок в сборочных переходах.
19. Последовательность создания техпроцесса в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.
20. Способы заполнения дерева ТП в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.
21. Создание технологических переходов и добавление размеров.
22. Добавление технологической оснастки и вспомогательных материалов к операции.
23. Последовательность наполнения справочников в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.
24. Настройка и заполнение атрибутов технологического процесса.

Перечень лабораторных работ дисциплины
«Системы автоматизированного проектирования технологических процессов»

15.03.01 «Машиностроение»

Профиль «Комплексные технологические процессы и оборудование машиностроения» (бакалавриат, очно-заочная форма)

№ п/п	Наименование	Оснащение	Кол-во часов
1	Разработка технологического процесса механической обработки детали в САПР ТП Вертикаль	Программное обеспечение КОМПАС-3D и ВЕРТИКАЛЬ (АВ5103)	16
2	Разработка технологического процесса сборки в САПР ТП Вертикаль		10

Перечень оценочных средств по дисциплине
«Системы автоматизированного проектирования технологических процессов»

№ ОС	**Наименование оценочного средства**	**Краткая характеристика оценочного средства**	**Представление оценочного средства в ФОС**
1.	Лабораторные работы (ЛР)	Оценка способности студента применить полученные ранее знания для разработки технологических процессов в системах автоматизированного проектирования технологических процессов.	Перечень лабораторных работ и их оснащение
2.	Устный опрос (З - зачет)	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала	Вопросы к зачету