федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.07
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

(направленность (профиль))

Форма обучения: заочная

Год набора: 2019

Распределение часов дисциплины по курсам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	**3**						
Часов по РУП	**108**						
Виды контроля на курсах	**Экзамены**	**Зачеты**	**Курсовые проекты**	**Курсовые работы**	**Контрольные работы (для заочной формы обучения)**		
		5					
	№№ курса						
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**Итого**
ЗЕТ по курсам					**3**		**3**
Лекции					**8**		**8**
Лабораторные							
Практические					**8**		**8**
Контактная работа					**16**		**16**
Сам. работа					**88**		**88**
Контроль					**4**		**4**
Итого					**108**		**108**

Тольятти, 2019

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО/ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☐ Отсутствует

☐ Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры ОТМП (протокол заседания № 1 от «31»августа 2018 г.).

☐ Рецензент

_____ _____ _____

(должность, ученое звание, степень) *(подпись)* *(И.О. Фамилия)*

«___»_____20___г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2025 г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

.

Протокол заседания кафедры № _1__от « 30 » августа 2019 г.

Протокол заседания кафедры № _1__от « 31 » августа 2020 г.

Протокол заседания кафедры № _1__от « 31 » августа 2021 г.

Протокол заседания кафедры № _1__от « 31 » августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой «Оборудование и технологии машиностроительного производства»

(выпускающей направление (специальность))

«31 » августа 2018 г. _____ Н.Ю. Логинов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01EBF9AE0042AFACBF4C85985C8E0BA090
Владелец: Логинов Николай Юрьевич
Действителен: с 03.11.2022 до 03.11.2023

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.07 Автоматизированное проектирование технологических процессов

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – формирование у студентов знаний основ разработки технологических процессов с применением систем автоматизированного проектирования (САПР) технологического назначения, их функциональных и обеспечивающих подсистем.

Задачи:

1. Дать понятие о классификации существующих САПР технологических процессов (ТП) и областей их использования для решения комплекса задач, связанных с разработкой ТП изготовления изделий машиностроения.
2. Обеспечить освоение средств подготовки исходной информации для автоматизированного проектирования ТП.
3. Обеспечить определение характеристик функциональных подсистем САПР ТП, освоение методик их построения.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Основы технологии машиностроения», «Технология машиностроения», «Основы САПР».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Проектирование машиностроительных производств», «Автоматизация технологических процессов в машиностроении».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность разрабатывать документацию (графики, инструкции, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств) отчётности по	Знать: классификацию САПР ТП; место САПР ТП в автоматизированной системе технологической подготовки производства; задачи автоматизированного проектирования, состав и структуру САПР ТП; характеристики функциональных и обеспечивающих систем САПР ТП
	Уметь: ориентироваться в многообразии существующих САПР ТП и выбирать оптимальную; формализовывать задачи проектирования ТП с целью их решения на персональном компьютере; создавать технологические базы данных для решения

установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании (ПК-9)	задач проектирования ТП; создавать информационные базы для автоматизированного проектирования технологической оснастки
	Владеть навыками разработки математических моделей обрабатываемых поверхностей; навыками разработки управляющих программ с применением САПР для станков с ЧПУ; навыками оформления технологических документов с применением САПР; навыками передачи и ввода управляющей программы в устройство ЧПУ станка.
- способность выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств (ПК-14)	Знать: методы инженерного анализа; методики расчета, моделирования и анализа результатов расчета; этапы и методы подготовки результатов исследований, составления рекомендаций и внедрения проектов
	Уметь: анализировать и обрабатывать результаты расчетов и моделирования; обобщать результаты и оформлять выводы для внедрения.
	Владеть: методикой анализа результатов расчета и оформления рекомендаций для внедрения на машиностроительных предприятиях
-способность разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств (ПК-20)	Знать: прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
	Уметь: использовать современные информационные технологии
	Владеть навыками разработки управляющих программ с применением САПР для станков с ЧПУ; навыками оформления технологических документов с применением САПР; навыками передачи и ввода управляющей программы в устройство ЧПУ станка.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Классификация САПР ТП, место САПР ТП в АСТПП	Актуальность проблемы. Противоречивые тенденции в машиностроении: увеличение трудоемкости проектных работ из-за усложнения конструкций изделий и повышения требований к качеству деталей и сборочных единиц, а также уменьшения возможности обеспечения трудовыми ресурсами. Классификация существующих САПР ТП. Признаки САПР ТП - уровень автоматизации, универсальности и интеграции со смежными системами ТПП. Место САПР ТП в АС ТПП. Прямые и обратные информационные связи между подсистемами ТПП.
Задачи автоматизированного проектирования, состав и структура САПР ТП	Отображение результирующей информации в памяти функциональных и обеспечивающих систем. Информационные связи между ними. Задачи автоматизированного проектирования. Подготовка входной информации об объекте изготовления
Характеристика функциональных и обеспечивающих подсистем	Проектирование ТП механической обработки (МО) на основе синтеза структуры. Типизация, групповая технология и аналогии. Расчет параметров ТП МО(технологических размеров, межпереходных припусков, режимов резания, норм времени на операцию Разработка математической модели перехода с применением САПР (Программа PowerShape)
Системы конструкторского и технологического проектирования	Основные блоки САПР ТП сборки. Блоки установления последовательности сборки изделия (СЕ), условий собираемости (СЕ),норм точности сборочной оснастки, состава и структуры сборочной операции и параметров сборочной операции. Разработка управляющей программы для станка с ЧПУ с применением САПР (Программа PowerMill) Оформление маршрутной карты технологического процесса с применением САПР (программа Компас, Вертикаль) Оформление операционных карт технологического процесса с применением САПР (программа Компас, Вертикаль) Основные блоки САПР универсальных приспособлений. Блоки САПР УП (УНП и УСП) : выбора в информационной базе типовой конструкции приспособления; настройки сменной части (наладок) на геометрические параметры обрабатываемой заготовки на основе параметризации

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – _3_ ЗЕТ.

4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) Автоматизированное проектирование технологических процессов

(наименование дисциплины (учебного курса))

Курс изучения 5

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально-технические ресурсы	Формы текущего контроля	Рекомендуемая литература (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Классификация САПР ТП, место САПР ТП в АСТПП	Актуальность проблемы. Противоречивые тенденции в машиностроении: увеличение трудоемкости проектных работ из-за усложнения конструкций изделий и повышения требований к качеству деталей и сборочных единиц, а также уменьшения возможности обеспечения трудовыми ресурсами.	0,5					6	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	1
	Классификация существующих САПР ТП.	0,5					6	Самостоятельное изучение материалов	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо	Тест	1

	Признаки САПР ТП - уровень автоматизации, универсальности и интеграции со смежными системами ТПП. Место САПР ТП в АС ТПП. Прямые и обратные информационные связи между подсистемами ТПП.							электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	планшет либо смартфон		
Задачи автоматизированного проектирования, состав и структура САПР ТП	Отображение результирующей информации в памяти функциональных и обеспечивающих систем. Информационные связи между ними.	0,5					6	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	2

								помощи БРС-рейтинга			
	Задачи автоматизированного проектирования. Подготовка входной информации об объекте изготовления	0,5					6	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	2
Характеристика функциональных и обеспечивающих подсистем	Проектирование ТП механической обработки (МО) на основе синтеза структуры. Типизация, групповая технология и аналогии. Расчет параметров ТП МО(технологических размеров, межпереходных	0,5				Вебинар на онлайн-площадке, дискуссия в чате вебинара	6	Изучение видеолекции по итогам вебинара, тесты для самоконтроля	компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	1

	припусков, режимов резания, норм времени на операцию										
	Разработка математической модели перехода с применением САПР (Программа PowerShape)	0,5		3		Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	6	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест Проверяемое задание №1	1
Системы конструкторского и технологического проектирования	Основные блоки САПР ТП сборки. Блоки установления последовательности сборки изделия (СЕ), условий собираемости (СЕ),норм точности сборочной оснастки, состава и структуры сборочной операции и параметров сборочной операции.	1				Вебинар на онлайн-площадке, дискуссия в чате вебинара	16	Изучение видеолекции по итогам вебинара, тесты для самоконтроля	компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	1

	Разработка управляющей программы для станка с ЧПУ с применением САПР (Программа PowerMill)	1		3		Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	4	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест Проверяемое задание №2	2
	Оформление маршрутной карты технологического процесса с применением САПР (программа Компас, Вертикаль)	1					10	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	2

	Оформление операционных карт технологического процесса с применением САПР (программа Компас, Вертикаль)	1		2		Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	4	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест Проверяемое задание №3	2, 4
	Основные блоки САПР универсальных приспособлений. Блоки САПР УП (УНП и УСП) : выбора в информационной базе типовой конструкции приспособления; настройки сменной части (наладок) на геометрические параметры обрабатываемой заготовки на основе параметризации	1					10	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	1, 3
	Контроль						8	Самостоятельное тестирование по банку тестовых заданий не менее 600 вопросов,	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Итоговый тест	

								анализ поведения тестирующихся при помощи LRS-системы и Experience API, контроль смены IP-адресов, удаленная аутентификация при помощи распознавания лиц, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
Итого:		**8**		**8**			**88**				
		16									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Промежуточные тесты 1-4	Допускаются все	Максимальное количество баллов - 6, баллы начисляются пропорционально правильным ответам Ограничение на количество попыток: 20

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки экзамена	
Зачет. Итоговый тест.	Допускаются все	«зачтено»	40 и более баллов
		«незачтено»	Менее 40 баллов

6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Отсутствует по учебному плану

7. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

Отсутствуют по учебному плану

8. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы
1	Актуальность проблемы.
2	Противоречивые тенденции в машиностроении: увеличение трудоемкости проектных работ из-за усложнения конструкций изделий и повышения требований к качеству деталей и сборочных единиц, а также уменьшения возможности обеспечения трудовыми ресурсами.
3	Классификация существующих САПР ТП.
4	Место САПР ТП в АС ТПП.
5	Признаки САПР ТП - уровень автоматизации, универсальности и интеграции со смежными системами ТПП.
6	Прямые и обратные информационные связи между подсистемами ТПП.
7	Отображение результирующей информации в памяти функциональных и обеспечивающих систем.
8	Информационные связи между ними.
9	Задачи автоматизированного проектирования.
10	Подготовка входной информации об объекте изготовления
11	Проектирование ТП механической обработки (МО) на основе синтеза структуры.
12	Типизация, групповая технология и аналогии.
13	Расчет параметров ТП МО(технологических размеров, межпереходных припусков, режимов резания, норм времени на операцию
14	Разработка математической модели перехода с применением САПР (Программа PowerShape)
15	Основные блоки САПР ТП сборки.
16	Блоки установления последовательности сборки изделия (СЕ), условий собираемости (СЕ),норм точности сборочной оснастки, состава и структуры сборочной операции и параметров сборочной операции.
17	Разработка управляющей программы для станка с ЧПУ с применением САПР (Программа PowerMill)

18	Оформление маршрутной карты технологического процесса с применением САПР (программа Компас, Вертикаль)
19	Оформление операционных карт технологического процесса с применением САПР (программа Компас, Вертикаль)
20	Основные блоки САПР универсальных приспособлений
21	Блоки САПР УП (УНП и УСП): выбора в информационной базе типовой конструкции приспособления
22	Блоки САПР УП (УНП и УСП): настройки сменной части (наладок) на геометрические параметры обрабатываемой заготовки на основе параметризации

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

9.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Классификация САПР ТП, место САПР ТП в АСТПП	ПК-9, ПК-14, ПК-20	Отчет по практической работе №1 «Разработка CAD/CAM моделей»
2	Задачи автоматизированного проектирования, состав и структура САПР ТП	ПК-9, ПК-14, ПК-20	Отчет по практической работе №1 «Разработка CAD/CAM моделей»
3	Характеристика функциональных и обеспечивающих подсистем	ПК-9, ПК-14, ПК-20	Отчет по практической работе №2 «Разработка CAD/CAM моделей»
4	Системы конструкторского и технологического проектирования	ПК-9, ПК-14, ПК-20	Отчет по практической работе №2 «Разработка CAD/CAM моделей», Отчет по практической работе №3 «Разработка CAD/CAM моделей»

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

Промежуточные тесты
9.2.1. Типовое задание. Тест.

Задание №1		
Что называют системой?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		Произвольный набор элементов
2)		Целенаправленную выборку элементов из ограниченного набора в пространстве
3)		Выборку некоторых элементов из произвольного набора в пространстве
4)		Множество элементов, находящихся в отношениях и связях между собой

Задание №2		
В зависимости от числа элементов, входящих в систему, выделяют следующие классы систем.		
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:		
1)		Малые системы
2)		Суперсложные
3)		Сложные
4)		Супермалые

Задание №3		
Объект как систему характеризуют следующие признаки.		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		Суммативность, выживаемость, информативность
2)		Ограниченность, автономность, целостность
3)		Заменяемость, выживаемость, возможность описания с помощью математического аппарата
4)		Возможность формализованного описания, диссипативность, диспергация

Задание №4

Что называют элементом системы?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		Выборку некоторых точек из произвольного набора в пространстве
2)		Целенаправленную выборку точек из ограниченного набора в пространстве
3)		Часть пространства, ограниченную некоторыми плоскостями
4)		Часть системы, представление о которой нецелесообразно подвергать дальнейшему членению при проектировании

Задание №5		
Что называют сложной системой?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		Систему, характеризуемую большим числом элементов и большим числом взаимосвязей элементов
2)		Систему, ограниченную набором элементов
3)		Выборку некоторых элементов из произвольного набора в пространстве
4)		Множество точек, выбранных из произвольного набора в пространстве

Задание №6		
Что такое целостность системы?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		Свойство системы, характеризуемое отсутствием взаимосвязи элементов
2)		Свойство системы, характеризующее взаимосвязанность элементов и наличие зависимости выходных параметров от параметров элементов
3)		Свойство системы, характеризуемое отсутствием зависимости выходных параметров системы от параметров элементов
4)		Множество точек, выбранных из произвольного набора в пространстве

Задание №7

Что называют подсистемой?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		Систему, характеризуемую большим числом элементов и большим числом взаимосвязей элементов
2)		Часть системы (подмножество элементов и их взаимосвязей), которая имеет свойства системы
3)		Систему, характеризуемую малым числом элементов и отсутствием взаимосвязей элементов
4)		Множество точек, выбранных из произвольного набора в пространстве

Задание №8		
Что называют надсистемой?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		Систему, характеризуемую большим числом элементов и большим числом взаимосвязей элементов
2)		Систему, по отношению к которой рассматриваемая система является подсистемой
3)		Систему, характеризуемую малым числом элементов и отсутствием взаимосвязей элементов
4)		Множество точек, выбранных из произвольного набора в пространстве

Задание №9		
Одни из основных признаков системности – это		
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:		
1)		ограниченность
2)		интегративность
3)		целостность
4)		субординация

Задание №10		
Основные принципы системного подхода – это		
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:		
1)		принцип конечной цели
2)		принцип самостоятельности

3)		принцип единства
4)		принцип субординации

Задание №11		
Простейшая неделимая часть системы – это		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		элемент
2)		подсистема
3)		структура
4)		связь

Задание №12		
Что такое иерархичность системы?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		Свойство системы, характеризующее взаимосвязанность элементов и наличие зависимости выходных параметров от параметров элементов
2)		Свойство сложной системы, выражающее возможность и целесообразность ее иерархического описания, т. е. представления в виде нескольких уровней, между компонентами которых имеются отношения целое – часть
3)		Свойство искусственной системы, выражающее назначение системы
4)		Совокупность значений фазовых переменных системы, зафикси-рованных в одной временной точке процесса функционирования

Задание №13		
Что такое целенаправленность системы?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		Свойство сложной системы, выражающее возможность и целесообразность ее иерархического описания, т. е. представления в виде нескольких уровней, между компонентами которых имеются отношения целое – часть
2)		Свойство искусственной системы, выражающее назначение системы
3)		Совокупность значений фазовых переменных системы, зафиксированных в одной временной точке процесса функционирования
4)		Свойство системы, характеризующее взаимосвязанность элементов и наличие зависимости выходных параметров от

		параметров элементов

Задание №14		
Что такое принцип «черного ящика» в описании системы?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		Не имея информации о существе, внутренней структуре системы, для ее описания используют зависимость входных величин от выходных
2)		По имеющейся информации о внутренней структуре системы для ее описания используют лишь зависимость вспомогательных величин от основных
3)		По имеющейся информации о внутренней структуре системы для ее описания используют лишь зависимость основных величин от вспомогательных
4)		Не имея информации о существе, внутренней структуре системы, для ее описания используют зависимость выходных величин от входных

Процедура оценивания
Компьютерное тестирование по банку тестовых заданий.
Критерии оценки:
Правильный ответ на один вопрос оценивается в один балл.
Количество баллов суммируется. В процессе прохождения курса студент может набрать
(max 70 баллов).

- **Комплект заданий для заданий проверяемых вручную**

№ п/п	Темы
1	Разработка CAD/CAM моделей литейной полуформы вала
2	Разработка CAD/CAM моделей литейной полуформы шестерни
3	Разработка CAD/CAM моделей литейной полуформы вала-шестерни
4	Разработка CAD/CAM моделей литейной полуформы оси
5	Разработка CAD/CAM моделей литейной полуформы пальца
6	Разработка CAD/CAM моделей литейной полуформы водила
7	Разработка CAD/CAM моделей литейной полуформы вала входного
8	Разработка CAD/CAM моделей литейной полуформы вала выходного
9	Разработка CAD/CAM моделей литейной полуформы вала промежуточного
10	Разработка CAD/CAM моделей литейной полуформы крышки гидроцилиндра

11	Разработка CAD/CAM моделей литейной полуформы крышки торцовой
12	Разработка CAD/CAM моделей литейной полуформы сателлита
13	Разработка CAD/CAM моделей литейной полуформы шестерни промежуточной
14	Разработка CAD/CAM моделей литейной полуформы диска
15	Разработка CAD/CAM моделей литейной полуформы блока шестерен
16	Разработка CAD/CAM моделей матрицы вала
17	Разработка CAD/CAM моделей матрицы шестерни
18	Разработка CAD/CAM моделей матрицы вала-шестерни
19	Разработка CAD/CAM моделей матрицы оси
20	Разработка CAD/CAM моделей матрицы пальца
21	Разработка CAD/CAM моделей матрицы водила
22	Разработка CAD/CAM моделей матрицы вала входного
23	Разработка CAD/CAM моделей матрицы вала выходного
24	Разработка CAD/CAM моделей матрицы вала промежуточного
25	Разработка CAD/CAM моделей матрицы крышки гидроцилиндра
26	Разработка CAD/CAM моделей матрицы крышки торцовой
27	Разработка CAD/CAM моделей матрицы сателлита
28	Разработка CAD/CAM моделей матрицы шестерни промежуточной
29	Разработка CAD/CAM моделей матрицы диска
30	Разработка CAD/CAM моделей матрицы блока шестерен

Задание, проверяемое вручную 1: «Разработка CAD/CAM моделей»

1. Цель занятия: ознакомление с интерфейсом и основными возможностями программного обеспечения «Powershape».

2. Алгоритм выполнения практического задания
1. Изучить предложенный материал, изложенный в соответствующих методических указаниях.
2. Выполнить построение плоской CAD-модели в соответствии с выданным вариантом задания.

3. **Ожидаемый (е) результат (ы):** плоская CAD-модель в соответствии с выданным вариантом задания.

Задание, проверяемое вручную 2: «Разработка CAD/CAM моделей»

1. Цель занятия: ознакомление с интерфейсом и основными возможностями программного обеспечения «Powershape».

2. Алгоритм выполнения практического задания
1. Изучить предложенный материал, изложенный в соответствующих методических указаниях.
2. Выполнить построение объемной CAD-модели в соответствии с выданным вариантом задания.

3. **Ожидаемый (е) результат (ы):** объемная CAD-модель в соответствии с выданным вариантом задания.

Задание, проверяемое вручную 3: «Разработка CAD/CAM моделей»

1. Цель занятия: ознакомление с интерфейсом и основными возможностями программного обеспечения «Powermill».

2. Алгоритм выполнения практического задания
1. Изучить предложенный материал, изложенный в соответствующих методических указаниях.
2. Выполнить построение CAM-модели обработки в соответствии с выданным вариантом задания.

3. **Ожидаемый (е) результат (ы):** CAM-модель обработки в соответствии с выданным вариантом задания.

Процедура оценивания
Проверка соответствия отчетов по практическим заданиям № 1-3 ожидаемому результату в соответствии с критериями оценки.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если практические работы выполнены в полном объеме в соответствии с заданием, не содержит серьезных ошибок и отклонений;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если практические работы выполнены не в полном объеме, не соответствует заданию, содержит серьезные ошибки и отклонения.

10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)

В процессе изучения дисциплины используется метод дистанционного обучения.

При подготовке к ответам на тесты по темам курса и выполнению типовых заданий студенту необходимо тщательно изучить предлагаемую литературу, нормативные правовые акты, учебный материал.

Студент самостоятельно работает с дополнительной и основной литературой, нормативными актами, интернет-ресурсами.

При изучении дисциплины необходимо изучить материалы тем, выполнить соответствующие тесты. При необходимости задать вопросы преподавателю в форуме.

После изучения курса выполнить итоговый тест.

Разместить на личной странице курса выполненные задания практикума для проверки преподавателем.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	Схиртладзе А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. - Саратов : Вузовское образование, 2015. - 459 c. - (Высшее образование).	Учебник	ЭБС "IPRbooks"
2	Иванов А. А. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. А. Иванов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2018. - 224 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-521-9.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3	Клепиков В. В. Автоматизация производственных процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Клепиков, Н. М. Султан-заде, А. Г. Схиртладзе. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 208 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011109-4.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки _____ А.М. Асаева
(подпись) *(И.О. Фамилия)*

«___»_____20___г.

МП

11.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	Автоматизация производственных процессов в машиностроении [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Скрябин [и др.]. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2017. - 320 с. - ISBN 978-5-906818-60-7.	Учебник	ЭБС "ZNANIUM.COM"

11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Google Scholar – поисковая система по научной литературе. Включает статьи крупных научных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций. Ищет статьи, в том числе и на русском языке. Что не маловажно, рассчитывает индекс цитирования публикаций и позволяет находить статьи, содержащие ссылки на те, что уже найдены.
2. Российская государственная библиотека (РГБ), г. Москва – http://www. rsl.ru.
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" создана по заказу Федерального агентства по образованию в 2005-2006 гг. На данный период в ЭБ уже собрано более 11 тыс. учебных материалов различных вузов России. В ЭК – более 30 тыс. описаний, а также есть "Глоссарий" и раздел "Система новостей" по названной тематике. Это уникальный образовательный проект в русскоязычном Интернете. Полный доступ ко всем ресурсам, включая полнотекстовые материалы библиотеки, предоставляется всем пользователям в свободном режиме – http://window.edu.ru.
4. Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания – http://www.edulib.ru

11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc		договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition		 контракт № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно контракт № 727 от 20.07.2016, срок действия – бессрочно
3.	КОМПАС-3D v 18 (Проектирование и конструирование в машиностроении)	250	контракт № 1198 от 18.11.2019, срок действия – бессрочно
4.	Mirapolis Human Capital Management		лицензионный договор № 42/02/22-К от 02.02.2022, срок действия – до 31.08.2022

11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, $м^2$	Количество посадочных мест
1.	Аудитория веб-конференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-810)	Экран телевизионный, ширма, прожектор на штативе. стол преподавательский, стул преподавательский, транспарант-перетяжка, системный блок	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16 В	17,9	1
2.	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры	445020, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14	84,8	16
3.	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.	445020, г. Тольятти, ул. Ушакова, 58	34,1	10