


| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа дисциплины | | |

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета факультета математики,
информационных и авиационных технологий
от «18» мая 2021 г., протокол № 4/21

Председатель _____ / М.А. Волков
«18» мая 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|------------|---|
| Дисциплина | Автоматизация технологической подготовки металлургического производства |
| Факультет | Математики, информационных и авиационных технологий |
| Кафедра | Кафедра математического моделирования технических систем |
| Курс | 4 |

Направление (специальность): 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (*бакалавриат*)

код направления (специальности), полное наименование

Направленность (профиль/специализация): Автоматизированное управление жизненным циклом продукции

полное наименование

Форма обучения: очная, заочная

очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются)

Дата введения в учебный процесс УлГУ:

«1» сентября 2021 г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20 _____ г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20 _____ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20 _____ г.

Сведения о разработчиках:

| ФИО | Кафедра | Должность, ученая степень, звание |
|-----------------|---------|--------------------------------------|
| Сидорова А.И. | ММТС | Старший преподаватель |
| Гисметулин А.Р. | ММТС | Доцент, к.т.н., доцент |

| |
|---|
| СОГЛАСОВАНО |
| Заведующий выпускающей кафедрой математического моделирования технических систем |
|  _____ / И.А. Санников / <u>«18» мая 2021 г.</u> |

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа дисциплины | | |

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины: получение теоретических знаний, практических умений и навыков в области автоматизации технологической подготовки металлургического производства.

Задачи освоения дисциплины:

- ознакомление студента с основными понятиями технологической подготовки металлургического производства;
- ознакомление студента с языками программирования по разработке моделей для автоматизированного проектирования технологических процессов;
- разработка информационного обеспечения для автоматизированного проектирования технологических процессов;
- автоматизация технологической подготовки металлургического производства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина является обязательной и относится к базовой части (Б1) основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Дисциплина «Автоматизация технологической подготовки металлургического производства» изучается в 7 семестре 4 курса студентами очной и заочной формы обучения. Данный курс базируется на компетенциях, которые были сформированы у обучающихся в ходе изучения предшествующих учебных дисциплин учебного плана.

Для освоения дисциплины студент должен иметь следующие «входные» знания, умения, навыки и компетенции:

- способность применять средства автоматизации технологической подготовки производства;
- способность участвовать в разработке технологических процессов в системах автоматизированного проектирования;
- способность разрабатывать планы, программы и методики, связанные с автоматизацией технологической подготовки производства;
- способность разрабатывать маршрут изготовления детали.


Полученные в ходе освоения дисциплины «Автоматизация технологической подготовки металлургического производства» компетенции будут использоваться в профессиональной деятельности, а также теоретические и практические знания и навыки далее используются при изучении следующих дисциплин:

- «Автоматизация проектирования технологических процессов»;
- «Автоматизация технологической подготовки машиностроительного производства»;
- «Автоматизация управления производственными ресурсами авиастроительного предприятия»;
- «Архитектура корпоративных информационных систем»;
- «Информационные технологии управления»;

а также для прохождения производственной и преддипломной практик, государственной итоговой аттестации.

Кроме основных компетенций студенты, после изучения дисциплины, получают дополнительные компетенции, согласованные с предприятием АО «Авиастар-СП»:

- способность проектировать новые и изменять существующие технологические процессы механообрабатывающего, металлургического, заготовительно-штамповочного и агрегатно-сборочного производств под заданные требования трудоёмкости и

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа дисциплины | | |

длительности циклов с применением системы автоматизированного проектирования технологических процессов (САПР ТП) «ТеМП2»;

- способность к формированию информационного обеспечения (БТМ и КТМ) нормативно-справочной информации (НСИ) для разработки, ведения и изменения техпроцессов в САПР ТП;

- способность формировать технические требования по развитию современных отечественных автоматизированных систем: САПР ТП – систем (ТеМП2), MES – систем (ФОБОС), PDM – систем (БД ЭОИ), ERP – систем (АСУ ПР), и др. и участвовать в мероприятиях по их до/разработке и внедрению на предприятии;

- способность использовать современные информационные технологии при проектировании и производстве СТО;

- способность проектировать технологические процессы изготовления изделия в системе автоматизированного проектирования ТП «ТеМП2».


3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| Код и наименование реализуемой компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций |
|---|---|
| ПК-7 Способность разрабатывать технологические процессы | <p>Знать: системы автоматизированного проектирования технологических процессов</p> <p>Уметь: работать в системах автоматизированного проектирования технологических процессов</p> <p>Владеть: навыками по разработке и редактированию технологических процессов</p> |
| ПК-17 Способность анализировать состав и структуру технологического процесса, способность разрабатывать модели для проектирования технологических процессов | <p>Знать: основные документы, входящие в состав технологического процесса, языки программирования инженера-технолога и инженера-нормировщика</p> <p>Уметь: определять вид технологического процесса, разрабатывать модели типовых технологических операций</p> <p>Владеть: навыками разработки технологических процессов в зависимости от их вида, навыками разработки процедур, функций в редакторе технологических процессов</p> |

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ


4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) –2 ЗЕТ.

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа дисциплины | | |

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах):

| Вид учебной работы | Количество часов (форма обучения - очная) | | | | | | | |
|---|---|---------------------|---|---|---|---|---|-----------|
| | Всего по плану | В т.ч. по семестрам | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП | 54 | - | - | - | - | - | - | 54 |
| Аудиторные занятия: | 54 | - | - | - | - | - | - | 54 |
| • лекции | - | - | - | - | - | - | - | - |
| • семинары и практические занятия | 18 | - | - | - | - | - | - | 18 |
| • лабораторные работы, практикумы | 36 | - | - | - | - | - | - | 36 |
| Самостоятельная работа | 18 | - | - | - | - | - | - | 18 |
| Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов) | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Курсовая работа | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет) | зачет | - | - | - | - | - | - | зачет |
| Всего часов по дисциплине | 72 | - | - | - | - | - | - | 72 |

| Вид учебной работы | Количество часов (форма обучения - заочная) | | | | | | | |
|--|---|---------------------|---|---|---|---|---|----|
| | Всего по плану | В т.ч. по семестрам | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП | 10 | - | - | - | - | - | - | 10 |
| Аудиторные занятия: | 10 | - | - | - | - | - | - | 10 |
| • лекции | - | - | - | - | - | - | - | - |
| • семинары и практические занятия | 2 | - | - | - | - | - | - | 2 |
| • лабораторные работы, практикумы | 8 | - | - | - | - | - | - | 8 |
| Самостоятельная работа | 58 | - | - | - | - | - | - | 58 |
| Форма текущего контроля знаний и контроля | 4 | - | - | - | - | - | - | 4 |


| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа дисциплины | | |

| Вид учебной работы | Количество часов (форма обучения - заочная) | | | | | | | |
|---|---|---------------------|---|---|---|---|---|-----------|
| | Всего по плану | В т.ч. по семестрам | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов) | | | | | | | | |
| Курсовая работа | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет) | зачет | - | - | - | - | - | - | зачет |
| Всего часов по дисциплине | 72 | - | - | - | - | - | - | 72 |

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения – очная


| Название разделов и тем | Всего | Виды учебных занятий | | | | | Форма текущего контроля знаний |
|--|-------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| | | Аудиторные занятия | | | Занятия в интерактивной форме | Самостоятельная работа | |
| | | Лекции | Практические занятия, семинары | Лабораторные работы, практикумы | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Раздел 1. Технологическая подготовка металлургического производства | | | | | | | |
| Основные понятия и определения технологической подготовки металлургического производства | 7 | - | 6 | - | 6 | 1 | устный и письменный опрос |
| Раздел 2. Языки программирования системы «TeMP2» | | | | | | | |
| Изучение языка программирования инженера-технолога «ЯПРИТ» и инженера-нормировщика «ЯПРИН» | 14 | - | 12 | - | 12 | 2 | устный и письменный опрос |
| Раздел 3. Технологические процессы металлургического производства | | | | | | | |
| Анализ структуры технологических процессов металлургического производства | 6 | - | - | 4 | 4 | 2 | лабораторная работа |
| Раздел 4. Разработка информационного обеспечения для автоматизированного | | | | | | | |

| | | |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа дисциплины | | |

| Название разделов и тем | Всего | Виды учебных занятий | | | | | Форма текущего контроля знаний |
|--|-----------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| | | Аудиторные занятия | | | Занятия в интерактивной форме | Самостоятельная работа | |
| | | Лекции | Практические занятия, семинары | Лабораторные работы, практикумы | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| проектирования технологических процессов | | | | | | | |
| Разработка моделей информационного обеспечения (БТМ и КТМ) | 25 | - | - | 17 | 17 | 8 | лабораторная работа |
| Раздел 5. Автоматизированное проектирование и нормирование технологических процессов | | | | | | | |
| Проектирование и нормирование технологических процессов металлургического производства с применением системы «ТеМП2» | 20 | - | - | 15 | 15 | 5 | лабораторная работа |
| Итого | 72 | - | 18 | 36 | 54 | 18 | - |

Форма обучения - заочная

| Название разделов и тем | Всего | Виды учебных занятий | | | | | Форма текущего контроля знаний |
|--|-------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| | | Аудиторные занятия | | | Занятия в интерактивной форме | Самостоятельная работа | |
| | | Лекции | Практические занятия, семинары | Лабораторные работы, практикумы | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Раздел 1. Технологическая подготовка металлургического производства | | | | | | | |
| Основные понятия и определения технологической подготовки металлургического производства | 7 | - | 1 | - | 1 | 6 | устный и письменный опрос |
| Раздел 2. Языки программирования системы «ТеМП2» | | | | | | | |
| Изучение языка программирования инженера-технолога «ЯПРИТ» и инженера-нормировщика «ЯПРИН» | 11 | - | 1 | - | 1 | 10 | устный и письменный опрос |

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа дисциплины | | |


| Название разделов и тем | Всего | Виды учебных занятий | | | | | Форма текущего контроля знаний |
|--|-----------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------------|----------------------------------|
| | | Аудиторные занятия | | | Занятия в интерактивной форме | Самостоятельная работа | |
| | | Лекции | Практические занятия, семинары | Лабораторные работы, практикумы | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Раздел 3. Технологические процессы металлургического производства | | | | | | | |
| Анализ структуры технологических процессов металлургического производства | 11 | - | - | 1 | 1 | 10 | лабораторная работа |
| Раздел 4. Разработка информационного обеспечения для автоматизированного проектирования технологических процессов | | | | | | | |
| Разработка моделей информационного обеспечения (БТМ и КТМ) | 28 | - | - | 6 | 6 | 22 | лабораторная работа |
| Раздел 5. Автоматизированное проектирование и нормирование технологических процессов | | | | | | | |
| Проектирование и нормирование технологических процессов металлургического производства с применением системы «ТеМПІ2» | 11 | - | - | 1 | 1 | 10 | лабораторная работа |
| Контроль знаний и самостоятельных работ, зачет | 4 | - | - | - | - | - | Устный и письменный опрос, зачет |
| Итого | 72 | - | 2 | 8 | 10 | 58 | - |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Технологическая подготовка металлургического производства

Тема 1. Основные понятия и определения технологической подготовки производства

Понятие технологической подготовки металлургического производства. Особенности металлургического производства. Основные этапы технологической подготовки металлургического производства. Актуальность проблемы автоматизации технологических процессов. Уровни автоматизации технологических процессов. Понятие технологического процесса. Основные виды технологических процессов. Основные этапы разработки технологических процессов изготовления деталей. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов. Назначение и применение системы автоматизированного проектирования технологических процессов

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа дисциплины | | |

«ТеМП2». Перспективы развития технологии металлургического производства.

Раздел 2. Языки программирования системы «ТеМП2»

Тема 2. Изучение языка программирования инженера-технолога «ЯПРИТ» и инженера-нормировщика «ЯПРИН»

Понятие базового технологического модуля (БТМ). Понятие комплексного технологического модуля (КТМ). Язык формирования базового и комплексного технологических модулей «ЯПРИТ». Язык описания алгоритмов нормирования «ЯПРИН». Операторы принятия решения по условию. Операторы групп. Операторы процедур. Оператор завершения обработки. Константы и переменные. Синтаксис операторов «ЯПРИН». Операторы присваивания. Операторы безусловного перехода. Оператор выдачи сообщения по ошибке. Оператор выдачи информации об ошибке.

Раздел 3. Технологические процессы металлургического производства

Тема 3. Анализ структуры технологических процессов

Состав документов технологического процесса. Структура титульного листа. Структура технических требований. Структура маршрутной карты. Структура операционной карты. Карта эскизов. Структура ведомости оснащения. Структура протокола нормирования. Состав типовых технологических операций.

Раздел 4. Разработка информационного обеспечения для автоматизированного проектирования технологических процессов

Тема 4. Разработка моделей информационного обеспечения (БТМ и КТМ)

Содержание и методика выполнения работы. Формирование словаря решений. Формирование словаря факторов. Формирование классификатора (перечень типовых технологических операций и переходов). Разработка модели описания типовых технологических переходов. Разработка модели для формирования факторов проектирования и содержательной части типового технологического перехода. Разработка модели выбора оборудования и инструмента. Разработка модели выбора инструкции по охране труда. Разработка модели выбора технических требований. Разработка модели запроса вариантов исполнения работ. Разработка модели формирования кода и наименования типовой технологической операции. Разработка модели согласования данных по номеру параметра для формирования содержательной части типового технологического перехода. Разработка модели нормирования.

Раздел 5. Автоматизированное проектирование и нормирование технологических процессов

Тема 5. Проектирование и нормирование технологических процессов металлургического производства с применением системы «ТеМП2»

Содержание и методика выполнения работ. Описание основных функций и процедур работы с системой, необходимых для выполнения задания. Панели инструментов окна «Технологические процессы». Проектирование технологических процессов в системе «ТеМП2». Подбор инструмента через окно вставок или вручную из БД «ТеМП2». Редактирование технологических процессов. Нормирование технологических процессов. Формирование карты эскизов технологического процесса. Формирование комплекта технологической документации в формате MS Excel.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ


Раздел 1. Технологическая подготовка металлургического производства

Тема 1. Основные понятия и определения технологической подготовки металлургического производства

Форма проведения – семинар, дискуссия.

Вопросы по теме (для обсуждения на занятии, самостоятельного изучения):

1. Технологическая подготовка металлургического производства.

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа дисциплины | | |

2. Этапы технологической подготовки производства.
3. Особенности проектирования технологических процессов в условиях автоматизированного производства.
4. Технологический процесс изготовления деталей.
5. Виды технологических процессов.
6. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов.
7. Техническое нормирование технологического процесса.
8. Основные типы норм времени.

Задания на семинарских занятиях:

1. Разработать структуру технологического процесса изготовления деталей с указанием исходных данных на деталь.
2. Написать маршрут изготовления детали.

Раздел 2. Языки программирования системы «ТеМП2»

Тема 2. Изучение языка программирования инженера-технолога «ЯПРИТ» и инженера-нормировщика «ЯПРИН»

Форма проведения – семинар, дискуссия.

Вопросы по теме (для обсуждения на занятии, самостоятельного изучения):

1. Редактор моделей технологических процессов системы «ТеМП2».
2. Язык программирования инженера-технолога «ЯПРИТ».
3. Язык программирования инженера-нормировщика «ЯПРИН».

Задания на семинарских занятиях:

1. Сформировать перечень операций и переходов.
2. Сформировать основные факторы нормирования
3. Сформировать основные факторы проектирования, которые необходимы для выбора СТО.
4. Сформировать перечни инструкции по охране труда и технических требований.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Тема 1. Разработка структуры технологического процесса изготовления детали металлургического производства

Цель работы: разработка структуры технологического процесса изготовления детали для дальнейшей разработки моделей типовых технологических операций.

Содержание работы:

1. Провести анализ технологического процесса.
2. Разработать структуру технологического процесса.
3. Проработать основные технологические параметры изготовления детали на основе исходных данных.


Результаты работы: результатом работы будет разработанная структура технологического процесса.

Тема 2. Разработка базового технологического модуля (БТМ)

Цель работы: формирование базового технологического модуля для проектирования технологического процесса в системе «ТеМП2».

Содержание работы:

1. Разработка модели описания типовых технологических переходов.
2. Разработка модели для формирования факторов проектирования и содержательной части типового технологического перехода.
3. Разработка модели выбора оборудования и инструмента.
4. Разработка модели выбора инструкции по охране труда.
5. Разработка модели выбора технических требований.

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа дисциплины | | |

Результаты работы: результатом работы будет спроектированный типовой технологический переход в системе «ТеМП2».

Тема 3. Разработка комплексного технологического модуля (КТМ)

Цель работы: формирование комплексного технологического модуля для проектирования технологического процесса в системе «ТеМП2».

Содержание работы:

1. Разработка модели запросов вариантов исполнения работ.
2. Разработка модели формирования последовательности технологических переходов в типовой технологической операции.
3. Разработка модели для формирования факторов проектирования и содержательной части типового технологического перехода.
4. Разработка модели формирования кода и наименования типовой технологической операции.
5. Разработка модели согласования данных по номеру параметра для формирования содержательной части типового технологического перехода.

Результаты работы: результатом работы будет спроектированная типовая технологическая операция в системе «ТеМП2».

Тема 4. Разработка модели нормирования.

Цель работы: разработка модели для нормирования технологического перехода в системе «ТеМП2».

Содержание работы:

1. Анализ источника нормирования.
2. Определение основных факторов нормирования.
3. Разработка алгоритма нормирования технологического перехода.

Результаты работы: результатом работы будет отнормированный типовой технологический переход в системе «ТеМП2».

Тема 5. Проектирование и нормирование технологического процесса в системе «ТеМП2»

Цель работы: проектирование технологического процесса в системе «ТеМП2» на основе существующих технологических процессов (по выбору преподавателя).

Содержание работы:

1. Спроектировать технологический процесс в системе «ТеМП2».
2. Отнормировать технологический процесс в системе «ТеМП2».
3. Вывести технологический процесс на печать в формате MS Excel.

Результаты работы: результатом работы будет спроектированный и отнормированный технологический процесс в системе «ТеМП2» и в формате MS Excel.


Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ представлены в документе «Формирование типовых технологических операций и переходов для проектирования и ведения электронных технологических процессов в условиях комплексного применения цифровых технологий» по электронному адресу: <http://edu.ulsu.ru/courses/1052/interface/>.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Технологическая подготовка металлургического производства. Основные этапы технологической подготовки.
2. Особенности проектирования технологических процессов в условиях

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа дисциплины | | |


- автоматизированного производства.
3. Виды технологических процессов. Основные этапы разработки технологических процессов. Исходная информация для их проектирования.
 4. Назначение и применение системы автоматизированного проектирования технологических процессов «ТеМП2».
 5. Основные функции языков программирования при разработке базового и комплексного технологических модулей, алгоритма нормирования на основе САПР ТП «ТеМП2».
 6. Принцип разработки перечня технологических операций и переходов на основе сборников нормативов выполнения работ в САПР ТП «ТеМП2».
 7. Структура технологических процессов изготовления деталей.
 8. Структура и назначение модели описания технологических переходов в САПР ТП «ТеМП2».
 9. Структура и назначение модели по формированию факторов и содержательной части технологических переходов в САПР ТП «ТеМП2».
 10. Структура и назначение моделей выбора оборудования и инструмента/инструкции по охране труда/технических требований в САПР ТП «ТеМП2».
 11. Структура и назначение модели запроса вариантов исполнения работ в САПР ТП «ТеМП2».
 12. Структура и назначение модели формирования кода и наименования технологической операции в САПР ТП «ТеМП2».
 13. Структура и назначение модели согласования данных по номеру параметра для формирования содержательной части технологического перехода в САПР ТП «ТеМП2».
 14. Основные типы норм времени. Структура и назначение модели автоматизированного расчета норм времени.
 15. Основные функции системы «ТеМП2» для проектирования, нормирования и редактирования технологических процессов.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).

Форма обучения - очная


| Название разделов и тем | Вид самостоятельной работы | Объем в часах | Форма контроля |
|--|---|---------------|----------------------------------|
| Раздел 1. Технологическая подготовка металлургического производства | | | |
| Основные понятия и определения технологической подготовки металлургического производства | <ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к устному и письменному опросу; • Подготовка к зачету | 1 | устный и письменный опрос, зачет |
| Раздел 2. Языки программирования системы «ТеМП2» | | | |
| Изучение языка программирования инженера-технолога | <ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного | 2 | устный и письменный опрос, зачет |

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа дисциплины | | |


| Название разделов и тем | Вид самостоятельной работы | Объем в часах | Форма контроля |
|--|---|---------------|----------------------------|
| «ЯПРИТ» и инженера-нормировщика «ЯПРИН» | обеспечения дисциплины; • Подготовка к устному и письменному опросу; • Подготовка к зачету | | |
| Раздел 3. Технологические процессы металлургического производства | | | |
| Анализ структуры технологических процессов | • Проработка структуры технологических процессов; • Подготовка к зачету | 2 | лабораторная работа, зачет |
| Раздел 4. Разработка информационного обеспечения для автоматизированного проектирования технологических процессов | | | |
| Разработка моделей информационного обеспечения (БТМ и КТМ) | • Разработка моделей информационного обеспечения; • Подготовка к зачету | 8 | лабораторная работа, зачет |
| Раздел 5. Автоматизированное проектирование и нормирование технологических процессов | | | |
| Проектирование и нормирование технологических процессов металлургического производства с применением системы «ТеМП2» | • Проектирование и нормирование технологических процессов в системе «ТеМП2»; • Подготовка к зачету | 5 | лабораторная работа, зачет |

Форма обучения - заочная

| Название разделов и тем | Вид самостоятельной работы | Объем в часах | Форма контроля |
|--|---|---------------|----------------------------------|
| Раздел 1. Технологическая подготовка металлургического производства | | | |
| Основные понятия и определения технологической подготовки металлургического производства | • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к устному и письменному опросу; • Подготовка к зачету | 6 | устный и письменный опрос, зачет |
| Раздел 2. Языки программирования системы «ТеМП2» | | | |
| Изучение языка программирования инженера-технолога «ЯПРИТ» и инженера-нормировщика «ЯПРИН» | • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к устному и письменному опросу; • Подготовка к зачету | 10 | устный и письменный опрос, зачет |
| Раздел 3. Технологические процессы металлургического производства | | | |
| Анализ структуры технологических процессов | • Проработка структуры технологических процессов; | 10 | лабораторная работа, зачет |

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа дисциплины | | |

| Название разделов и тем | Вид самостоятельной работы | Объем в часах | Форма контроля |
|--|---|---------------|----------------------------|
| процессов | <ul style="list-style-type: none"> Подготовка к зачету | | |
| Раздел 4. Разработка информационного обеспечения для автоматизированного проектирования технологических процессов | | | |
| Разработка моделей информационного обеспечения (БТМ и КТМ) | <ul style="list-style-type: none"> Разработка моделей информационного обеспечения; Подготовка к зачету | 22 | лабораторная работа, зачет |
| Раздел 5. Автоматизированное проектирование и нормирование технологических процессов | | | |
| Проектирование и нормирование технологических процессов металлургического производства с применением системы «ТеМП2» | <ul style="list-style-type: none"> Проектирование и нормирование технологических процессов в системе «ТеМП2»; Подготовка к зачету | 10 | лабораторная работа, зачет |

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа дисциплины | | |

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная:

1. Аверченков В.И. Автоматизация проектирования технологических процессов: учебное пособие для вузов / В.И. Аверченков, Ю.М. Казаков. — Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012. — 228 с. — ISBN 5-89838-130-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/6990.html>.
2. Основы автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов : учебное пособие / Н. Р. Галяветдинов, Р. Р. Сафин, Р. Р. Хасаншин, П. А. Кайнов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 112 с. — ISBN 978-5-7882-1567-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62519.html>

дополнительная:

1. Евсеев А. Н. Теоретические основы технологии производства: методическое пособие по дисциплине «Основы технологических процессов и производств» / А.Н. Евсеев, УлГУ, ФМИИТ. — Ульяновск 2014. - 92 с. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/460>.
2. Технология машиностроения: вопросы и ответы. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов / сост. А. Е. Афанасьев [и др.]. — Саратов: Вузовское образование, 2015. — 88 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно- библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/29275.html>.
3. Сидорова, Алена Игоревна. Формирование типовых технологических операций и переходов для проектирования и ведения электронных технологических процессов в условиях комплексного применения цифровых технологий : электронный учебный курс / Сидорова Алена Игоревна. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - . - URL: <https://portal.ulsu.ru/course/view.php?id=91935> . - Режим доступа: Портал ЭИОС УлГУ. - Текст : электронный.

Маданов А.В. Разработка технологических процессов изготовления деталей механокаркасного производства авиастроительного предприятия с использованием САПР ТП "ТеМП2" : учеб.-метод. указания / А. В. Маданов; УлГУ, ФМИИТ, Каф. мат. моделирования техн. систем. - Ульяновск : УлГУ, 2018. - <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/1404>

учебно-методическая:

1. Сидорова А. И. Учебно-методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплинам: «Автоматизация проектирования технологических процессов», «Автоматизация технологической подготовки машиностроительного производства», «Автоматизация технологической подготовки металлургического производства», для подготовки бакалавров, обучающихся по направлению «Автоматизация технологических процессов и производств» / А. И. Сидорова; УлГУ, ФМИИТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,77 Мб). - Текст : электронный. - <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/5691>
2. Сидорова А. И. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Автоматизация технологической подготовки металлургического производства» для подготовки бакалавров очной и заочной формы обучения по направлению «Автоматизация технологических процессов и производств» / А. И. Сидорова; УлГУ, ФМИИТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 207 Кб). - Текст : электронный. - <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/5690>


Согласовано:

ДИРЕКТОР НБ
Должность сотрудника научной библиотеки

БУРХАНОВА М.М.
ФИО

М.М. Бурханова
подпись

12.05.2024
дата

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа дисциплины | | |

б) Программное обеспечение:

- Операционная система Windows 7;
- САПР ТП «ТеМП».

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2020]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2020]. - URL: <https://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2020]. – URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2020]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html> <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2020]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html> <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2020].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2020]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2020]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2020]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. Национальная электронная библиотека : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2020]. – URL:<http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html> <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.


5. SMART Imagebase // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. **Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:


| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа дисциплины | | |

7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

7.2. Образовательный портал УлГУ. – URL: <http://edu.ulsu.ru>. – Режим доступа : для зарегистр. пользователей. – Текст : электронный.

Согласовано:

зам. нач. цитб | Киричкова МВ | 12.06.2020
Должность сотрудника УИТиТ ФИО подпись дата

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа дисциплины | | |

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Дисплейный класс с персональными компьютерами под управлением операционной системы Windows 7.

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

| | | | |
|-------------|--|------------------|------------------------|
| Разработчик |  _____ | <u>ассистент</u> | <u>Сидорова А.И.</u> |
| | подпись | должность | ФИО |
| Разработчик |  _____ | <u>доцент</u> | <u>Гисметулин А.Р.</u> |
| | подпись | должность | ФИО |