Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 28.09.2023 14:44:50
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Декан
_____ /Е.В. Сафонов/
«16» февраля 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Стратегия разработки технологических процессов»

Направление подготовки
22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль
«Перспективные материалы и технологии»

Квалификация
бакалавр

Формы обучения
очная

Москва, 2023 г.

Разработчик:

Доцент, к.т.н. /Н.А. Олефиренко/

Заведующий кафедрой «Материаловедение»,
д.т.н., профессор /В.В. Овчинников/

Согласовано:

Руководитель образовательной программы по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов». Профиль подготовки «Перспективные материалы и технологии»

к.т.н., доцент / С.В. Якутина/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине....3
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы....5
3. Структура и содержание дисциплины....5
   3.1. Виды учебной работы и трудоемкость....5
   3.2. Тематический план изучения дисциплины....6
   3.3. Содержание дисциплины....8
   3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий....8
   3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ)....8
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение....9
   4.1. Нормативные документы и ГОСТы....9
   4.2. Основная литература....9
   4.3. Дополнительная литература....9
   4.4. Электронные образовательные ресурсы....9
   4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение....10
   4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы....10
5. Материально-техническое обеспечение 11
6. Методические рекомендации....11
   6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения....11
   6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины....12
7. Фонд оценочных средств....14
   7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения 13
   7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения 13
   7.3. Оценочные средства....14

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целями освоения дисциплины «Стратегия разработки технологических процессов» являются ознакомление и приобретение практических навыков создания технологических процессов в различных сферах промышленности и на разных этапах производства.

Задачами дисциплины «Стратегия разработки технологических процессов» являются выбор объекта исследования разработки технологических процессов, изучение структуры технологического процесса, изучение особенностей создания технологических процессов для конкретного вида обработки или изготовления изделия, практическое применение технологического процесса.

Обучение по дисциплине «Стратегия разработки технологических процессов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ПК-1 Способен выполнять комплексные исследования и испытания материалов (изделий), обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований	ИПК-1.1 Знает: цели и задачи проводимых исследований, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации; ИПК-1.2 Умеет: проводить наблюдения и измерения, составлять отчеты по результатам проведенных экспериментов, обрабатывать и представлять полученные результаты; ИПК-1.3 Имеет навыки проведения измерений и наблюдений, обработки результатов, составления отчетов и представления полученных данных
ПК-2 Способен осуществлять выбор материалов и технологических процессов для получения заданного комплекса свойств	ИПК-2.1 Знает: металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, способы упрочнения, технологические возможности термической обработки, методы проведения структурного анализа и определения эксплуатационных свойств деталей и инструментов ИПК-2.2 Умеет: выбирать материалы для деталей машин, приборов и инструментов, вид термической обработки, проводить структурный анализ и измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров; ИПК-2.3 Имеет навыки:выбора материалов для

	различных изделий, вид термической обработки, проведения структурного анализа, измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

В учебном плане дисциплина "Стратегия разработки технологических процессов" относится к числу учебных дисциплин обязательной части и дает студентам основные понятия и знания о разработке и создании технологического процесса применительно к любому виду операции и любой технологии производства.

Курс дисциплины "Стратегия разработки технологических процессов" основывается на знаниях, полученных из следующих курсов: "Проектная деятельность".

3. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы т.е. 144 академических часа (из них -72 часа самостоятельная работа).

Разделы дисциплины изучаются на 4-ом семестре второго курса.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			4 семестр
1	**Аудиторные занятия**	**72**	72
	В том числе:		
1.1	Лекции	36	36
1.2	Семинарские/практические занятия	36	36
1.3	Лабораторные занятия	0	0
2	**Самостоятельная работа**	**72**	72
	В том числе:		
2.1	Подготовка к практическим работам	36	36
2.2	Самостоятельное изучение	36	26

3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен	экзамен	экзамен
	Итого	**144**	144

3.2 Тематический план изучения дисциплины

№ п/п	Раздел/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	**Аудиторная работа**				**Самостоятельная работа**
			Лекции	Семинарские/практические занятие	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	**Раздел 1. Общие понятие дисциплины и разработка технологических процессов основных фасонных изделий**	**144**	**36**	**36**			**72**
	Тема 1. Основные этапы разработки технологических процессов	4	4	4			8
	Тема 2. Технологическая документация, текстовая и графическая информация	4	4	4			8
	Тема 3. Технологический процесс изготовления деталей типа "ось"	4	2	2			4
	Тема 4. Технологический процесс изготовления деталей типа "втулка"	4	2	2			4

	Тема 5. Технологический процесс изготовления деталей типа "фланец"	4	2	2			4
	Тема 6. Технологический процесс изготовления деталей типа "рычаг"	4	2	2			4
	Тема 7. Технологический процесс изготовления деталей типа "корпус"	4	2	2			4
	Тема 8. Технологический процесс изготовления деталей типа "вилка"	4	2	2			4
	Тема 9. Технологический процесс изготовления деталей типа "вал"	4	2	2			4
	Тема 10. Технологический процесс изготовления деталей типа "кронштейн"	4	2	2			4
	Тема 11. Технологичность конструкции изделий	4	4	4			8
	Тема 12. Нормирование технологических процессов	4	4	4			8
	Механическая обработка конструкционных материалов	4	4	4			8
	Итого	144	36	36			72

3.3 Содержание дисциплины

В разделе 1 изучаются основные понятия, характеризующие создание технологического процесса производства любой детали. Также изучается создание технологических процессов на изготовление деталей, которые встречаются в любой отрасли промышленности в качества фасонных изделий.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Семинарские/практические занятия

Семинар 1. Основные этапы разработки технологических процессов

Семинар 2. Основные этапы разработки технологических процессов

Семинар 3. Технологическая документация, текстовая и графическая информация

Семинар 4. Технологическая документация, текстовая и графическая информация

Семинар 5. Технологический процесс изготовления деталей типа "ось"

Семинар 6. Технологический процесс изготовления деталей типа "втулка"

Семинар 7. Технологический процесс изготовления деталей типа "фланец"

Семинар 8. Технологический процесс изготовления деталей типа "рычаг"

Семинар 9. Технологический процесс изготовления деталей типа "корпус"

Семинар 10. Технологический процесс изготовления деталей типа "вилка"

Семинар 11. Технологический процесс изготовления деталей типа "вал"

Семинар 12. Технологический процесс изготовления деталей типа "кронштейн"

Семинар 13. Технологичность конструкции изделий

Семинар 14. Технологичность конструкции изделий

Семинар 15. Нормирование технологических процессов

Семинар 16. Нормирование технологических процессов

3.4.2 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия отсутствуют

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовые работы/проекты отсутствуют

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

Нормативные документы и ГОСТы отсутствуют.

4.2 Основная литература

1. Звонцов И.Ф., Иванов К.М., Серебреницкий П.П. Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения. Учебное пособие для вузов. – Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2019. – 696 с.
2. Основы проектирования технологических процессов. Профессиональный модуль. Разработка технологических процессов и проектирование изделий. Учебник. – Москва: Издательский центр «Академия», 2019. – 256 с.
3. Технологические процессы в машиностроении: учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. / С.И. Богодухов, Р.М. Сулейманов, А.Д. Проскурин; под общ. ред. С.И. Богодухова. – Москва: Инновационное машиностроение, 2021. – 640 с.

4.3. Дополнительная литература

1. Джанаева, Е. Э. МДК 03.01 Разработка технологических процессов, технической и технологической документации (вагоны) : методическое пособие / Е. Э. Джанаева. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2021. — 76 с.
2. Лапицкий, В. Н. Разработка технологических процессов, конструкторско-технической и технологической документации (тепловозы и дизель-поезда): учебное пособие / В. Н. Лапицкий. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2022. — 144 с.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

Проведение занятий и аттестаций возможно в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронных образовательных ресурсов (ЭОР) по всем разделам программы:

Название ЭОР	Ссылка
Стратегия разработки технологических процессов	https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=11410

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1	Astra Linux Common Edition	ООО "РУСБИТЕХ-АСТРА"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/305783/?sphrase_id=954036
2	Мой Офис	ООО "НОВЫЕ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301558/?sphrase_id=943375

4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Перечень ресурсов сети Интернет, доступных для освоения дисциплины:

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
	Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http:// www.consultant.ru	Доступно
Электронно-библиотечные системы			
	Лань	https://e.lanbook.com/	Доступна в сети Интернет без ограничений
Профессиональные базы данных			
	База данных научной электронной библиотеки	http://www.elibrary.ru	Доступно

	(eLIBRARY.RU)		
	Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных	http://webofscience.com	Доступно

5. Материально-техническое обеспечение

Аудитория для лекционных, лабораторных, практических занятий ав. 1315 115280, г. Москва, Автозаводская, д. 16	Столы учебные со стульями, аудиторная доска. Рабочее место преподавателя: стол, стул; переносной проектор + экран, компьютер.

6. Методические рекомендации

6.1 Методические указания для преподавателя по организации обучения

Основное внимание при изучении дисциплины "Стратегия разработки технологических процессов" следует уделять раскрытию сущности технологических процессов, изучение основ создания технологических (маршрутных) карт изготовления изделий. При изучении технологических процессов изготовления различных деталей, заявленных в данной программе, необходимо максимально раскрыть методику изготовления данных деталей и раскрыть сущность создания технологических процессов. При изучении темы "Технологичность конструкции изделий" и "Нормирование технологических процессов" необходимо максимально подробно раскрыть сущность конструирования деталей и затраченные производственные мощности на изготовление деталей.

Методика преподавания дисциплины «Стратегия разработки технологических процессов» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы:

- подготовка к семинарам, практическим работам;

- текущий контроль в форме тестирования;

- обсуждение и защита докладов по дисциплине;

-экзамен по итогам изучения дисциплины в четвертом семестре.

В процессе изучения дисциплины реализуются различные виды учебной деятельности. Лекции проводятся в интерактивной форме с использованием мультимедийных презентаций. На практических занятиях предусматриваются разбор теоретических вопросов в форме беседы, что способствует установлению связей между отдельными блоками дисциплины и целостному восприятию изучаемого материала.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Стратегия разработки технологических процессов» и в целом по дисциплине составляет 50 % аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 50 % от объема аудиторных занятий.

В процессе изучения дисциплины могут применяться дистанционные образовательные технологии.

6.2 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов ознакомления существующих технологий, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданиям. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданиям преподавателя, но без его

непосредственного участия.
Задачи самостоятельной работы студента:
развитие навыков самостоятельной учебной работы, освоение содержание дисциплины, углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины, а также использование материалов, собранных и полученных в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к экзамену.

7. Фонд оценочных средств

В процессе обучения в течение семестра используются оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций. Применяются следующие оценочные средства: тест, экзамен.

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Экзамен (Э)	Средство проверки знаний, умений, навыков. Может включать комплекс теоретических вопросов, практических заданий. Диалог преподавателя со студентом, цель которого систематизация и уточнение имеющихся у студентов знаний ,проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала.	Экзаменационные вопросы
2	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации является выполнение и защита студентом лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой и прохождение всех промежуточных тестов не ниже, чем на 70% правильных ответов. Промежуточные тестирования могут проводится как в аудитории Университета под контролем преподавателя, так и дистанционном формате на усмотрение преподавателя.

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности, не испытывает затруднений при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины. Студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, 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.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины. 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.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости по дисциплине является постоянным, осуществляется в течение семестра в ходе учебной работы по итогам участия студентов в занятиях, выполнения практических работ.

Текущий контроль выполняется с применением Банка тестовых вопросов (частично). Пример тестов представлен ниже. Результаты текущего контроля успешно зачитываются, если при тестировании набрано не менее 75 баллов из 100 возможных. Банк тестовых вопросов представлен в ЭОР курсе LMS текущей дисциплины по ссылке https://lms.mospolytech.ru/course/view.php?id=11410

Пример тестового вопроса

Вопрос 1	Какие бывают виды исходной информации?
☐	Справочная
☐	Руководящая
☐	Технологическая
☐	Базовая
☐	Ни один из перечисленных

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы и задания по практическим работам.

В ходе выполнения практических работ, обучающиеся должны овладеть изложенными выше компетенциями.

7.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде экзамена на четвертом семестре второго курса с учетом результатов **текущего контроля** успеваемости в течение семестра.

Экзамен проводится по билетам, ответы предоставляются письменно с последующим устным собеседованием. Билеты формируются из вопросов представленного ниже перечня.

Регламент проведения экзамена:

1. В билет включается 2 вопроса из разных разделов дисциплины.

2. Перечень вопросов содержит 58 вопросов по изученным темам на лекционных и практических занятиях (прилагается).

3. Время на подготовку письменных ответов - до 40 мин, устное собеседование - до 10 минут.

4. Проведение аттестации (экзамена) с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий выполняется в соответствии с утверждённым в университете «Порядком проведения промежуточной аттестации с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».

Перечень вопросов для подготовки к экзамену и составления экзаменационных билетов для 4 семестра (ПК-1, ПК-2)

1.Основные этапы разработки технологических процессов.

2. Производственный процесс, виды и типы.

3.Технологический процесс металлообработки, структура и классификация.

4. Чтение чертежей. Технические требования на изготовление деталей. Качество, точность и контроль изделий.

5. Материалы и область их применения. Виды заготовок.

6. Припуски на механообработку. Назначение и расчѐт припусков на обработку

7. Базирование заготовок. Классификация баз. Схемы базирования 2

8. Основные понятия о технологичности конструкции детали. Анализ технологичности, расчѐт коэффициентов Кт.ч., Кш., и КИМ.

9. Технологическая подготовка и особенности обработке деталей на станках с ЧПУ. Выбор оборудования и подбор технологической оснастки.

10. Комплект технологической документации КТП, ознакомление с бланками.

11. Правила оформления маршрутных карт (МК), операционных карт (ОК) и карт технологического процесса(КТП)

12. Правила оформления карт эскизов (КЭ) и карт наладок (КН)

13.Характеристика и общие требования, предъявляемые к валам, материалы, заготовки и схемы базирования.

14. Изучение чертежа и типового техпроцесса на деталь ось и оформление эскиза.

15. Анализ технологичности конструкции детали ось

16.Выбор оборудования и разработка маршрута для изготовления детали ось (МК)

17.Характеристика втулок, материалы, заготовки, схемы базирования.

18. Изучение чертежа и типового техпроцесса на деталь втулка и оформление эскиза.

19. Анализ технологичности конструкции детали втулка

20. Выбор оборудования и разработка маршрута для изготовления детали втулка.

21.Характеристика, материалы и заготовки, используемые для изготовления деталей типа фланец. Схемы базирования.

22.Изучение чертежа и типового техпроцесса на изготовление детали фланца и оформление эскиза детали

23.Конструирование заготовки-штамповки детали фланец и расчѐт еѐ размеров

24.Анализ технологичности конструкции детали, расчѐт Кт.ч., Кш. и КИМ

25.Выбор оборудования и разработка маршрута изготовления детали типа фланец.

26. Основные этапы разработки технологического процесса. Производственный процесс, виды и типы. Определение типа производственного процесса.

27.Классификация деталей. Описание конструкции деталей по элементам.

28. Точность, качество изготовления деталей и контроль.

29.Материалы, применяемые для изготовления деталей и режущего инструмента.

30.Виды заготовок. Припуски на обработку. Расчѐт КИМ

31. Основные методы обработки различных поверхностей деталей

32. Анализ технологичности, расчѐт коэффициентов Кт.ч., Кш.

33. Базирование заготовок. Классификация баз. Схемы базирования.

34.Технологический процесс металлообработки, структура, классификация.

35. Комплект технологической документации и правила заполнения основных бланков.

36. Выбор оборудования. Особенности обработки деталей на станках с ЧПУ.

37.Характеристика, материалы и заготовки, применяемые для изготовления деталей типа вилка. Схемы базирования.

38.Изучение чертежа и типового техпроцесса на изготовление детали вилка .

39.Оформление эскиза детали типа вилка

40.Анализ технологичности конструкции детали, расчѐт Кт.ч., Кш. и КИМ

41.Выбор оборудования и разработка маршрута изготовления детали типа вал

42.Характеристика, материалы и заготовки, применяемые для изготовления деталей типа рычаг, схемы базирования

43.Изучение чертежа и типового технологического процесса на деталь на рычаг.

44 Выбор оборудования и разработка маршрута изготовления деталей типа рычаг
45.Оформление эскиза детали рычаг

46.Анализ технологичности конструкции детали рычаг

47.Характеристика, технические требования, материалы и заготовки, применяемые для изготовления деталей типа кронштейн, схемы базирования.

48 .Изучение чертежа на деталь кронштейн и типового технологического процесса.
49.Оформление эскиза детали типа кронштейн.

50. Анализ технологичности конструкции детали, расчѐт Кт.ч., Кш.

51. Конструирование заготовки-штамповки и расчѐт еѐ размеров.

52.Выбор оборудования и разработка маршрута изготовления детали кронштейн

53. Оформление эскиза штамповки детали кронштейн.

54.Классификация затрат рабочего времени.

55.Методы нормирования трудовых ресурсов. Структура рабочего времени.

56. Методика расчѐта основного и штучного времени.

57. Расчѐт основного времени на одну операцию

58. Расчет штучного времени на одну операции

Приложение 1

Тематический план содержания дисциплины «Стратегия разработки технологических процессов»

по направлению подготовки

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Профиль подготовки

«Перспективные материалы и технологии»

Форма обучения: очная

Год набора: 2023/2024

(Бакалавр)

Раздел	**Семестр**	**Неделя семестра**	**Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах**					**Самостоятельной работы студентов**					**Формы аттестации**	
			Л	**П/С**	**Лаб**	**СРС**	**КСР**	**К.Р.**	**К.П.**	**РГР**	**Рефер.**	**К/р**	**З**	**Э**
4 семестр														
Тема 1. Основные этапы разработки технологических процессов	4	1,2	4	4		8								
Тема 2. Технологическая документация, текстовая и	4	3,4	4	4		8								

графическая информация														
Тема 3. Технологический процесс изготовления деталей типа "ось"	4	5	2	2		4								
Тема 4. Технологический процесс изготовления деталей типа "втулка"	4	6	2	2		4								
Тема 5. Технологический процесс изготовления деталей типа "фланец"	4	7	2	2		4								
Тема 6. Технологический процесс изготовления деталей типа "рычаг"	4	8	2	2		4								
Тема 7. Технологический процесс изготовления деталей типа "корпус"	4	9	2	2		4								
Тема 8. Технологический процесс изготовления деталей типа "вилка"	4	10	2	2		4								
Тема 9. Технологический процесс изготовления деталей типа "вал"	4	11	2	2		4								
Тема 10. Технологический процесс изготовления деталей типа "кронштейн"	4	12	2	2		4								
Тема 11. Технологичность конструкции изделий	4	13,14	4	4		8								
Тема 12. Нормирование технологических процессов	4	15,16	4	4		8								
Механическая обработка конструкционных материалов	4	17,18	4	4		8								
	144		36	36		72							экзамен	