Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Козорез Д.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000205582)

Теоретические основы проектирования технологических процессов ДЛА

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки Двигатели летательных аппаратов

Квалификация выпускника Бакалавр

Профиль подготовки Технология производства авиационных ГТД

Форма обучения очная

(очно, очно-заочное, заочное)

Выпускающая кафедра ТПАД

Обеспечивающая кафедра ТПАД

Кафедра-разработчик рабочей программы ТПАД

Семестр	З.Е.	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час	Экзаме-нов, час.	Форма промежуточного контроля
7	4	144	32	16	16	44	36	Э
Итого	**4**	**144**	**32**	**16**	**16**	**44**	**36**	

Москва
2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
3. Структура и содержание дисциплины.
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Приложения к рабочей программе дисциплины

Приложение 1. Аннотация рабочей программы
Приложение 2. Прикрепленные файлы

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС МАИ, разработанного на основе ФГОС ВО (3++) по направлению 24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Авторы программы:

Бабин С.В. _____

Заведующий обеспечивающей кафедрой ТПАД _____

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой ТПАД

Директор выпускающего филиала СТ

_____ _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

Целью освоения дисциплины Теоретические основы проектирования технологических процессов ДЛА является достижение следующих результатов освоения(РО):

N	Шифр	Результат обучения
1	В-10(ОПК-2.3)	Владеть методиками расчета достижения заданной точности при производстве деталей и сборочных единиц ДЛА, разработкой маршрутных и операционных карт, проектирования специальных станочных приспособлений
2	В-12(ОПК-2.3)	Владеть навыками применения общеинженерных знаний для решения учебных задач
3	В-2(ОПК-2.3)	Владеть навыками выбора режимов резания и вида обрабатывающих станков и инструмента для рационального подбора стратегии механической обработки
4	В-4(ОПК-2.2)	Владеть навыком оценки технических параметров машин и конструкций
5	З-11(ОПК-2.3)	Знать виды технологических процессов по получению и обработке материалов
6	З-2(ОПК-2.3)	Знать методики расчета режимов резания при механической обработки деталей ДЛА, основные кинематические схемы металлорежущих станков и номенклатуру режущего инструмента
7	З-2(ОПК-5.1)	Знать теорию базирования, методы получения заданной точности и нормативно-технологическую документацию, применяемую при производстве деталей и сборочных единиц ДЛА
8	З-6(ОПК-2.1)	Знать особенности кинематики и область применения механизмов передач авиационной техники
9	З-8(ОПК-2.1)	Знать принципы разработки проектной и технической документации, оформления отчета по проделанной работе
10	З-9(ОПК-2.3)	Знать методы разработки и проектирования технологических процессов производства изделий
11	У-2(ОПК-2.3)	Уметь проводить инженерный расчет режимов резания при механической обработке деталей ДЛА, кинематики металлорежущих станков и подбор режущего инструмента
12	У-2(ОПК-5.3)	Уметь применять теорию базирования и методы получения заданной точности при разработке технологического процесса при производстве деталей и сборочных единиц ДЛА

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция
1	ОПК-2	Способен применять общеинженерные знания в профессиональной деятельности
2	ОПК-5	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил

Индикаторы достижения компетенций, служащие для проверки сформированности части соответствующей компетенции:

N	Шифр	Индикатор компетенций
1	ОПК-2.1	Демонстрирует знания теории и основных законов в области общеинженерных дисциплин
2	ОПК-2.2	Использует законы и принципы общеинженерных дисциплин в своей профессиональной деятельности
3	ОПК-2.3	Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с применением общеинженерных знаний
4	ОПК-5.1	Демонстрирует знания системы нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
5	ОПК-5.3	Разрабатывает и оформляет эскизы деталей, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Теоретические основы проектирования технологических процессов ДЛА является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Сопротивление материалов	Итоговая гос. аттестация
2	Детали машин и основы конструирования	
3	Химия	
4	Начертательная геометрия	
5	Теоретическая механика	
6	Теория механизмов и машин	
7	Материаловедение	
8	Технология конструкционных материалов	
9	Механика жидкости и газа	
10	Термодинамика	
11	Теплопередача	
12	Электротехника и электроника 1	
13	Инженерная графика	
14	Учебная практика	
15	Компьютерная графика	

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость практики составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Теоретические основы ТПАД	Введение	2	0	0	1	3	144

	Технологический процесс (ТП) и его структура	2	0	0	1	3	
	Точность и качество обработки деталей	4	0	16	14	34	
	Качество поверхности и поверхностного слоя детали	2	0	0	1	3	
	Выбор заготовки и назначение припусков	2	0	0	1	3	
	Базирование деталей при механической обработке	2	0	0	1	3	
	Выбор средств технологического оснащения и техническое нормирование	2	0	0	1	3	
	Обеспечение технологичности конструкции изделий	2	0	0	1	3	
	Алгоритм разработки технологического процесса	6	16	0	19	41	
	Технологическая унификация	2	0	0	1	3	
	Технология обработки типовых поверхностей деталей ДЛА	6	0	0	3	9	
Всего		**32**	**16**	**16**	**44**	**108**	**144**

3.1. Лекции

№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Объем часов**	**Тема лекции**
1	1.1.Введение	2	Введение. Предмет и задачи курса, технология, как наука
2	1.2.Технологический процесс (ТП) и его структура	2	Технологический процесс (ТП) и его структура
3	1.3.Точность и качество обработки деталей	2	Точность обработки: виды и категории точности; способы получения заданных размеров.Технологические факторы, влияющие на точность

4	1.3.Точность и качество обработки деталей	2	Методы оценки точности технологического процесса
5	1.4.Качество поверхности и поверхностного слоя детали	2	Качество обработанной поверхности и поверхностного слоя
6	1.5.Выбор заготовки и назначение припусков	2	Разработка и выбор завготовки
7	1.6.Базирование деталей при механической обработке	2	Базирование деталей и выбор баз
8	1.7.Выбор средств технологического оснащения и техническое нормирование	2	Выбор средств технологического оснащения и техническое нормирование
9	1.8.Обеспечение технологичности конструкции изделий	2	Обеспечение технологичности конструкции изделий
10	1.9.Алгоритм разработки технологического процесса	2	Анализ чертежа, выбор вида и расчет заготовки, разработка плана операций , выбор баз
11	1.9.Алгоритм разработки технологического процесса	2	Выбор методов обработки и средств технологического оснащения. Проектирование операций технологического
12	1.9.Алгоритм разработки технологического процесса	2	Экономическая оценка вариантов технологического процесса.
13	1.10.Технологическая унификация	2	Типизация и унификация технологических процессов
14	1.11.Технология обработки типовых поверхностей деталей ДЛА	2	Технология обработки внешних и внутренних поверхностей (тел вращения).
15	1.11.Технология обработки типовых поверхностей деталей ДЛА	2	Обработка плоских и фасонных поверхностей
16	1.11.Технология обработки типовых поверхностей деталей ДЛА	2	Технология обработки резьбовых поверхностей
Итого:		**32**	

3.2. Содержание лекций

1.1.1. Введение. Предмет и задачи курса, технология, как наука (АЗ: 2, СРС: 1)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Предмет и задачи курса, технология, как наука, изучающая комплекс технико-экономических вопросов. Ведущая роль инженера-технолога в решении задач повышения качества изделий и эффективности производства двигателей.

1.2.1. Технологический процесс (ТП) и его структура (АЗ: 2, СРС: 1)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Производственный и технологический процессы. Основные виды ТП. Структура ТП. Виды операций. Типы производства и их влияние на построение ТП.

1.3.1. Точность обработки: виды и категории точности; способы получения заданных размеров.Технологические факторы, влияющие на точность (АЗ: 2, СРС: 1)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Точность обработки: виды и категории точности; способы получения заданных размеров; заданная, действительная и ожидаемая. Технологические факторы, влияющие на точность, технологические пути обеспечения точности.

1.3.2. Методы оценки точности технологического процесса (АЗ: 2, СРС: 1)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: . Статистический и расчетно-аналитический методы оценки точности технологического процесса. Точность при различных методах обработки: взаимосвязь точности и себестоимости, точности и шероховатости, понятие экономической точности.

1.4.1. Качество обработанной поверхности и поверхностного слоя (АЗ: 2, СРС: 1)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Качество обработанной поверхности и поверхностного слоя и его влияние на эксплуатационные свойства. Технологические факторы, влияющие на параметры поверхности и поверхностного слоя. Технологическое обеспечение качества.

1.5.1. Разработка и выбор завготовки (АЗ: 2, СРС: 1)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Исходные данные для выбора заготовок. Определение операционных припусков, допусков, размеров и формы заготовки. Методы определения операционных припусков на обработку: расчётно -аналитический и нормативный. Расчётные формулы, факторы, определяющие минимальный припуск. КИМ. Сертификат заготовки. Группы контроля.

1.6.1. Базирование деталей и выбор баз (АЗ: 2, СРС: 1)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Основные положения теории базирования, классификация баз. Выбор технологических баз. Погрешности базирования и закрепления обрабатываемой заготовки. Первоочередность обработки базовых поверхностей. Технологические размерные цепи. Пересчет допусков на размеры при смене баз.

1.7.1. Выбор средств технологического оснащения и техническое нормирование (АЗ: 2, СРС: 1)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Выбор типа станка и технологической оснастки. Факторы, влияющие на загрузку станка, выбор вида приспособления, режущего и измерительного инструмента, средств механизации, автоматизации и транспортирования. Выбор метода обработки поверхностей.

Выбор режима и основы нормирования. Понятие о технической норме времени. Определение размеров партии, оценка технико-экономической эффективности ТП.

1.8.1. Обеспечение технологичности конструкции изделий (АЗ: 2, СРС: 1)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Виды технологичности конструкции изделий. Показатели производственной технологичности. Методика отработки конструкции на технологичность. Требования технологичности к конструкции деталей и заготовок.

1.9.1. Анализ чертежа, выбор вида и расчет заготовки, разработка плана операций , выбор баз (АЗ: 2, СРС: 1)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Исходные данные для проектирования технологических процессов и требования к ним.

Изучение и анализ рабочего чертежа детали (конструктивные и технологические характеристики конструкции детали, анализ технологичности конструкции детали). Выбор вида, способа получения и формы заготовки.Установление планов и последовательности обработки основных поверхностей детали. Выбор технологических баз.

1.9.2. Выбор методов обработки и средств технологического оснащения. Проектирование операций технологического (АЗ: 2, СРС: 1)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Разделение технологического процесса на этапы. Выбор методов обработки и средств технологического оснащения. Проектирование операций технологического процесса, расчет операционных припусков и режимов обработки. Нормирование технологических операций. Методы повышения производительности труда на основе анализа норм времени.

1.9.3. Экономическая оценка вариантов технологического процесса. (АЗ: 2, СРС: 1)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Методы повышения производительности труда на основе анализа норм времени. Экономическая оценка вариантов технологического процесса.
Документирование технологического процесса. Основные пути повышения техникоэкономической эффективности технологического процесса.

1.10.1. Типизация и унификация технологических процессов (АЗ: 2, СРС: 1)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Типизация технологических процессов. Построение групповых технологических процессов

1.11.1. Технология обработки внешних и внутренних поверхностей (тел вращения). (АЗ: 2, СРС: 1)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Классификация способов обработки внешних поверхностей вращения. Оптимизация технологического процесса при точении на токарных станках, полуавтоматах и автоматах. Особенности проектирования технологического процесса на станках с ЧПУ, разработка карт-наладок, виды групповых наладок. Чистовая и отделочная обработка. Особенности технологического процесса, выбор режущего инструмента, параметров режимов обработки Классификация способов обработки отверстий. Особенности технологического процесса обработки лезвийным инструментом (сверление, зенкерование, развёртывание, растачивание, протягивание) вибрационное резание.

1.11.2. Обработка плоских и фасонных поверхностей (АЗ: 2, СРС: 1)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Технологический процесс обработки плоских и фасонных поверхностей. Классификация методов обработки, выбор оптимальных режимов резания и целесообразность применения того или иного метода обработки

1.11.3. Технология обработки резьбовых поверхностей (АЗ: 2, СРС: 1)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Классификация резьб. Способы образования резьб. Построение тенологического прцесса при обработке резцами и гребенками, метчиками, плашками и резьбонарезными головками. Особенности резьбофрезерования, накатывания и шлифования резьб

3.3. Практические занятия

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Наименование практического занятия
1	1.9.Алгоритм разработки технологического процесса	2	Анализ рабочего чертежа детали
2	1.9.Алгоритм разработки технологического процесса	2	Расчет общих припусков и проектирование штампованных поковок
3	1.9.Алгоритм разработки технологического процесса	4	Проектирование операций технологического процесса
4	1.9.Алгоритм разработки технологического процесса	4	Определение операционных припусков
5	1.9.Алгоритм разработки технологического процесса	4	Оформление маршрутных карт, операционных карт и карт эскизов
Итого:		**16**	

3.4. Содержание практических занятий

1.9.1. Анализ рабочего чертежа детали (АЗ: 2, СРС: 2)
Форма организации: Практическое занятие

1.9.2. Расчет общих припусков и проектирование штампованных поковок (АЗ: 2, СРС: 2)
Форма организации: Практическое занятие

1.9.3. Проектирование операций технологического процесса (АЗ: 4, СРС: 4)
Форма организации: Практическое занятие

1.9.4. Определение операционных припусков (АЗ: 4, СРС: 4)
Форма организации: Практическое занятие

1.9.5. Оформление маршрутных карт, операционных карт и карт эскизов (АЗ: 4, СРС: 4)
Форма организации: Практическое занятие

3.5. Лабораторные работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Наименование лабораторной работы	Наименование лаборатории
1	1.3.Точность и качество обработки деталей	4	Определение жесткости токарного станка производственным методом.	Лаборатория металлорежущего оборудования
2	1.3.Точность и качество обработки деталей	4	Определение последовательности методов обработки поверхностей деталей	Лаборатория металлорежущих станков
3	1.3.Точность и качество обработки деталей	4	Исследование точности изготовления партии деталей	Лаборатория металлорежущих станков

4	1.3.Точность и качество обработки деталей	4	Исследование влияния режимов механической обработки на качество поверхностей деталей	Лаборптория металлорежущих станков
Итого:		**16**		

3.6.Содержание лабораторных работ

1.3.1. Определение жесткости токарного станка производственным методом. (АЗ: 4, СРС: 2)

Форма организации: Лабораторная работа

1.3.2. Определение последовательности методов обработки поверхностей деталей (АЗ: 4, СРС: 2)

Форма организации: Лабораторная работа

1.3.3. Исследование точности изготовления партии деталей (АЗ: 4, СРС: 4)

Форма организации: Лабораторная работа

1.3.4. Исследование влияния режимов механической обработки на качество поверхностей деталей (АЗ: 4, СРС: 4)

Форма организации: Лабораторная работа

3.7. Курсовые работы и проекты по дисциплине

3.8. Промежуточная аттестация

1. Экзамен (7 семестр)

Прикрепленные файлы: Экзамен (7 семестр).pdf, Примеры контрольны.pdf

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Основная и дополнительная литература по дисциплине
2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
3. Ресурсы научно-технической библиотеки МАИ.
4. Информационные стенды кафедры.

Вопросы для самостоятельной работы по темам:

№	Раздел дисциплины	Вопросы для самостоятельной работы
1	Алгоритм разработки технологического процесса	Содержание и последовательность разработки технологических процессов
2	Алгоритм разработки технологического процесса	Точность и качество изделий
3	Алгоритм разработки технологического процесса	Обеспечение технологичности конструкции изделий

4	Алгоритм разработки технологического процесса	Припуски, допуски и размеры заготовок

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Описание показателей, критерии оценивания компетенций и описание шкал оценивания осуществляются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки результатов обучения студентов по дисциплине (Приказ №42 от 04.04.2014 «Об утверждении положения «Рейтинг по дисциплине»).

Для оценивания интегрированных и практико-ориентированных заданий обучающихся используются следующие критерии по 100-балльной шкале:

1. Формулирование представленной информации в виде проблемы;
2. Предложение способа решения проблемы;
3. Обоснование способа решения проблемы;
4. Демонстрация способа решения проблемы.

Оценивание осуществляется по следующей шкале:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 40	Критерий не сформирован
41-70	Критерий четко не выражен
71-100	Критерий выражен четко

Для оценивания ситуационных заданий используется следующая шкала:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 30	обучающийся не может сформулировать проблему, представленную в задании
31-50	обучающийся формулирует поставленную задачу, у него сформированы изолированные знания и умения, однако отсутствуют интегрированные понятия и навыки, в результате чего допущены ошибки в решении и задание не выполнено
51-80	задание выполнено, обучающийся применяет знания для решения поставленной проблемы, однако не сформированы компетенции, вследствие чего обучающийся испытывает затруднения в демонстрации способов решения задачи
81-100	задание выполнено как в теоретическом, так и в практическом плане, обучающийся легко демонстрирует свою компетентность по данному вопросу

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения, включают в себя:

• вопросы к промежуточной аттестации.

Перечень компетенций и этапы их формирования приведены в следующей таблице:

N	Шифр	Компетенция	Этапы формирования компетенции
1	ОПК-2	Способен применять общеинженерные знания в профессиональной деятельности	Владеть методиками расчета достижения заданной точности при производстве деталей и сборочных единиц ДЛА, разработкой маршрутных и операционных карт, проектирования специальных станочных приспособлений Владеть навыками применения общеинженерных знаний для решения учебных задач Владеть навыками выбора режимов резания и вида обрабатывающих станков и инструмента для рационального подбора стратегии механической обработки Владеть навыком оценки технических параметров машин и конструкций Знать виды технологических процессов по получению и обработке материалов Знать методики расчета режимов резания при механической обработки деталей ДЛА, основные кинематические схемы металлорежущих станков и номенклатуру режущего инструмента Знать особенности кинематики и область применения механизмов передач авиационной техники Знать принципы разработки проектной и технической документации, оформления отчета по проделанной работе Знать методы разработки и проектирования технологических процессов производства изделий Уметь проводить инженерный расчет режимов резания при механической обработке деталей ДЛА, кинематики металлорежущих станков и подбор режущего инструмента Семестр - 7
2	ОПК-5	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	Семестр -

Вопросы к промежуточной аттестации

"Теоретические основы проектирования технологических процессов ДЛА"

1. **Экзамен (7 семестр)**

Прикрепленные файлы: Экзамен (7 семестр).pdf, Примеры контрольны.pdf

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература:

•

1. Иванов И.С. Технология машиностроения: производство типовых деталей машин: Учеб. пособие. — М.: ИНФРА-М, 2014. — 224 с. (Электронный ресурс. Доступ – Сервер кафедры ТПАД)
2. Базаров Б.М. Основы технологии машиностроений: учебник для вузов М:. Машиностроения 2005 г.736 с (Электронный ресурс. Доступ – Сервер кафедры ТПАД)
3. Соболев С.Ф., Кузьмин Ю.П. Методические указания по разработке технологических процессов изготовления деталей механической обработкой. – СПб : СПбГУ ИТМО,
2007. – 118с (Электронный ресурс. Доступ – Сервер кафедры ТПАД)
4. Ванин, В.А. Разработка технологических процессов изготовления деталей в машиностроении : учеб. пособие / В.А. Ванин, А.Н. Преображенский, В.Х. Фидаров. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. – 332 с (Электронный ресурс. Доступ – Сервер кафедры ТПАД)
5. Клепиков В. В., Бодров А. Н. Технология машиностроения: учебник. — 2-е издание — М.: ФОРУМ. 2008. — 864 с.: ил (Электронный ресурс. Доступ – Сервер кафедры ТПАД)
6. Новиков В.Ю. Технология машиностроения : в 2 ч, - Ч. 1 : учебник, - М. : Издателъский центр «Академия», 2012г.- 352 с.
7. Новиков В.Ю. Технология машиностроения : в 2 ч, - Ч. 2 : учебник, - М. : Издателъский центр «Академия», 2012г.- 432 с.
8. Сулима А. М. Носков А. А. Серебренников Г. З.Основы технологии производства газотурбинных двигателей. М. Машиностроение,1996. - 480с.
9. Клименков, С.С. Проектирование заготовок в машиностроении. Практикум : учеб. пособие / С.С. Клименков. — Минск : Новое знание ; М. :ИНФРА-М, 2013. — 269 с.
(Электронный ресурс. Доступ – Сервер кафедры ТПАД)
10 Проектирование технологических процессов машиностроительных производств: Учебник. — СПб.: Издательство «Лань», 2014. — 384 с
(Электронный ресурс. Доступ – Сервер кафедры ТПАД)

б) Дополнительная литература:

• 1. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Под ред. А.М. Дальского и др. – М.: Машиностроение, 2003. – 944с. (Электронный ресурс. Доступ – Сервер кафедры ТПАД)
2. Перминов А.Е. Содержание и последовательность проектирования технологических процессов обработки деталей авиационных двигателей. Методические указания к самостоятельной работе и практическим занятиям по дисциплине ТОПТПАД; МАТИ. – М.: 2012. 20с.
3. Перминов А.Е. Расчет припусков и проектирование штамповых поковок: Учебное пособие; МАТИ. – М., 2001. – 64с.
4. Перминов А.Е. Анализ рабочего чертежа детали: Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе; МАТИ. – М., 1999. – 16с.
5. Перминов А.Е., Бабин С.В. Технологические методы формирования эксплуатационных свойств деталей: Учебное пособие; МАТИ. – М., 2007. – 80с.
6. Перминов А.Е. проектирование операций технологического процесса механической обработки деталей (выбор инструмента, расчет режимов и основного времени): Методические указания к практическим занятиям; МАТИ. – М., 2004. – 28 с.
7. Перминов А.Е. Определение припусков и размеров заготовки нормативным методом: Методические указания к практическим занятиям; МАТИ. – М., 1998. – 16с.
8 Перминов А.Е. Определение припусков и размеров заготовки расчетно-аналитическим методом: Методические указания к практическим занятиям; МАТИ. М., 1999. – 16с.
9. Перминов А.Е. Графические обозначения опор, зажимов и установочных устройств в технологической документации: Методические указания к практическим занятиям; МАТИ. – М., 2010. – 8с.
10. Перминов А.Е. Технологическая документация. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Теоретические основы проектирования технологических процессов производства авиационных двигателей»: МАТИ. – М., 2011. – 16с.
11 КопддговА"И.Klрсовое проектирование по те)сIологии машиносц)оения ; учебное пособие,/ А.И. Кондаков. - М. : КНОРУС, 2012, - 400 с. (Электронный ресурс. Доступ – Сервер кафедры ТПАД)
12 Суслов А.Г. Технология машиностроения: Йебник/А,Г, Суслов, - М, : кнорус, 2013. - 336 с. (Электронный ресурс. Доступ – Сервер кафедры ТПАД)
13 Флек М.Б., Шевцов С.Н., Родригес С.Б., Сибирский В.В., Аксенов В.Н. Разработка технологического процесса изготовления деталей лет ательных аппаратов,
Ростов на Дону 2005 г. – 167 с. (Электронный ресурс. Доступ – Сервер кафедры ТПАД)

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине обучающимся предоставляется возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа к электронным библиотечным системам из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
"ZNANIUM.COM"	
Договор № 4855 эбс/027-1-3200-20 от 08.12.2020 с ООО "ЗНАНИУМ" С «18»12.2020 г. по «17»12.2021 г	http://znanium.com
Договор № эбс/027-1-3026-21 от 22.12.2021 с ООО "ЗНАНИУМ" С «15»12.2021 г. по «31»12.2022 г	https://znanium.com/
Договор № эбс/027-1-2586-22 от 07.12.2022 с ООО "ЗНАНИУМ" С «20»12.2022 г. по «31»12.2023 г	
ООО "Издательство Лань"	
Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "Издательство Лань" С «22 »_02. 2021г. по « 21» 02.2022 г	e.lanbook.com
Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «22 »_02. 2021г. по « 21» 02.2022	
Договор № СЭБ 027-0-0400-21 от 15.09.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «15 »_09. 2021г. по « 14» 09.2024	
Договор № 027-1-0169-22 от 07.02.2022 года с ООО "Издательство Лань" С «22 »_02. 2022г. по « 21» 02.2023 г	
Договор № 027-1-0168-22 от 07.02.2022 года с ООО "ЭБС Лань" С «22 »_02. 2022г. по « 21» 02.2023	
ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"	
Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС "Легендарные книги"	http://biblio-online.ru, https://biblio-online.ru/catalog/legendary
Договор № 027-1-3191-20 от 04.12.2020г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО С «04»12.2020 г. по «03»12.2021	https://urait.ru/
Договор № 027-1-3194-20 от 04.12.2020г. с ООО "Электронное издательства ЮРАЙТ" С «04»12.2020 г. по «03»12.2021 г	https://urait.ru/
Договор № 027-1-3034-21 от 03.12.2021г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2021 г. по «03»12.2022 г	https://urait.ru/
Договор № 150-1-3269-21 от 10.12.21 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	https://urait.ru/
Договор № 027-1-2554-22 от 01.12.2022г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2022 г. по «03»12.2023 г	
Договор № 5537 от 25.11.2022 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	
Электронная библиотека МАИ	
Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ). Лицензионный договор № 0267-НИЧ-13 от 11.12.2013 г. с ООО "Дата Экспресс "на право использования программы для ЭВМ Автоматизированная интегрированная библиотечная система (АИБС) «МегаПро» (для размещения Электронной библиотеки МАИ)	https://elibrary.mai.ru/MegaPro/Web

Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России	
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России. Соглашение о создании Консорциума вузов России "Национальный объединенный аэрокосмический университет" от 03.09.2012 г. Договор о сетевом взаимодействии от 15.12.2014 г. Соглашение от «03»09.2012 г. бессрочно	
Библиотека РФФИ	
Библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Polpred.com	
Polpred.com. Обзор СМИ	http://polpred.com
ООО "РУНЭБ"	
Договор № 027-1-3051-20 от 07.12.2020 с ООО "РУНЭБ" С «07»12.2020 г. по «06»12.2028	http://elibrary.ru
Договор № 027-1-2895-21 от 03.12.2021 с ООО "РУНЭБ" С «03»12.2021 г. по «02»12.2039	
Договор № 027-133215-22 от 20.12.2022 с ООО "НЭБ" С «20»12.2022 г. по «19»12.2030	
ООО "Национальный цифровой ресурс "Руконт"	
Договор № РКТ-054/20/027-1-1129-20 от 30.05.2020 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Руконт" С «01»06.2020 г. по «31»05.2021 г	http://text.rucont.ru/
Договор № 027-1-1235-21 от 01.06.2021 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Руконт" С «01»06.2021 г. по «31»05.2022 г	https://text.rucont.ru/
Договор № 027-1-1467-22 от 09.06.2022 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Руконт" С «01»06.2022 г. по «31»05.2023 г	https://text.rucont.ru/
ФГБУ "РГБ"	
Договор о предоставлении доступа к Национальной электронной библиотеке (НЭБ) №101/НЭБ/2139 от 13.11.2018г. с ФГБУ" РГБ" С «13»11. 2018 г. по «12» 11. 2023	http://нэб.рф

НП НЭИКОН	
Соглашение № 715 ДС-2011 от 16.05.2011 о сотрудничестве в Консорциуме НЭИКОН С «16» 05.2011 г с автоматическим продлением Национальная подписка на-2021 г с РФФИ Государственного задания № 075-00011-20-00	http://archive.neicon.ru
Web Of Science- https://apps.webofknowledge.com	https://apps.webofknowledge.com
Scopus- http://scopus.com	http://scopus.com
Elsevier-http://www.sciencedirect.com, http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct, https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections, https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections	http://www.sciencedirect.com, http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct, https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections, https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections http://rd.springer.com, http://www.springerprotocols.com
Математическая база данных zbMATH: http://zbMATH.org	http://zbMATH.org
American Chemical Society (ACS)- https://www.acs.org/content/acs/en.html	https://www.acs.org/content/acs/en.html
American Institute of Physics (AIP)- https://www.scitation.org/	https://www.scitation.org/
American Physical Society- https://journals.aps.org/about	https://journals.aps.org/about
EBSCO Publishing (База CASC)- http://search.ebscohost.com	http://search.ebscohost.com
Cambridge University Press (CUP)- https://www.cambridge.org/core	https://www.cambridge.org/core
IEL издательства IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers , Inc.)- https://ieeexplore.ieee.org	https://ieeexplore.ieee.org
INSPEC компании EBSCO- INSPEC	
Institute of Physics (IOP) издательства IOP Publishing- https://iopscience.iop.org/	https://iopscience.iop.org/
MathSciNet American Mathematical Society- https://www.ams.org/home/page	https://www.ams.org/home/page

Optical Society of America (OSA)- https://www.osapublishing.org/about.cfm	https://www.osapublishing.org/about.cfm
Oxford University Press- https://academic.oup.com/journals/	https://academic.oup.com/journals/
ProQuest Dissertations & Theses Global- https://search.proquest.com/index	https://search.proquest.com/index
ORBIT Intelligence - база данных QUESTEL- https://www.orbit.com/	https://www.orbit.com/
SAGE Publication- https://journals.sagepub.com/	https://journals.sagepub.com/
Annual Reviews Science Collection (AR)- https://www.annualreviews.org	https://www.annualreviews.org
JSTOR- www.jstor.org	www.jstor.org
Wiley. John Wiley & Sons.- https://onlinelibrary.wiley.com/	https://onlinelibrary.wiley.com
Национальная подписка на 2022 г с РФФИ Государственного задания	
Springer Nature:	https://link.springer.com
1. eBoock Collection: журналы, книги - https://link.springer.com	
2. Коллекция журналов и базы данных Springer Nature: https://link.springer.com	
Begell House Inc. https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html	https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html
China Academic Journals (CD Edition) Electronic Publishing House Co., Ltd: https://ar.cnki.net/ACADREF	https://ar.cnki.net/ACADREF
Institute of Electrical and Electronics Engineers: https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp; https://ieeexplore.ieee.org	https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp; https://ieeexplore.ieee.org
EBSCO. https://www.search.ebscohost.com/	https://www.search.ebscohost.com/
INSPEC:	
1. База данных Academic Search Premier	
2. База данных eBook Academic Collection	
3. eBook EngineeringCore Collection	
ORBIT Intelligence - база данных QUESTEL: https://www.orbit.com/	https://www.orbit.com/
SAGE Publication: https://journals.sagepub.com/	https://journals.sagepub.com/
Wiley: https://onlinelibrary.wiley.com/	https://onlinelibrary.wiley.com/

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Эффективным способом развития творческих способностей студентов при изучении дисциплины является самостоятельная работа, которая нацелена на проработку студентами материала прошедших контактных занятий и подготовку к предстоящим занятиям.

Самостоятельная работа студентов проводится ими в соответствии с собственными возможностями. Можно, однако, рекомендовать групповое изучение материалов, обеспечивающее совместную работу нескольких студентов, что положительно влияет на качество проработки программы курса.

В то же время высокая степень усвоения изучаемой дисциплины достигается при постоянной работе студентов над текущим материалом. В этой связи желательна проработка лекционного материала в день его прочтения, что позволяет, во-первых, оперативно (на следующей лекции) снимать возникающие вопросы и, во-вторых, создавать багаж знаний по дисциплине задолго до промежуточной аттестации.

При подготовке к практическим занятиям также необходима проработка лекционного материала. Это позволит осознано работать с предлагаемым материалом преподавателем на практическом занятии, а, следовательно, закладывать базу методик и приемов при решении практических задач.

При изучении материала необходимо делать акцент не на зазубривании материала, а на понимание его физической сути, что развивает мышление и позволяет понять методологию изучаемой дисциплины.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина ореинтирована на применение компьютерной технки, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", электронной библиотеки МАИ для поиска, сбора, хранения, обработки и представления информации.

Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

а) Электронная версия учебного пособия и учебники на сервере кафедры ТПАД

б) http://www.twirpx.com/files/machinery/

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные занятия:

- Аудитория, оснащенная презентационной техникой: проектор, экран, компьютер,

Лабораторные работы:

- Лаборатория механической обработки, оснащенная токарно-винторезным универсальным станком мод. 1К62, токарным станком с ЧПУ ТПК 125 NC202, четырех-координатным фрезерным станком МШ-2, вертикально-фрезерным станком СФ076, токарным станком с ЧПУ 16К20Т1.

Практические занятия:

- Компьютерный класс,
- Презентационная техника: проектор, экран, компьютер.

Приложение 1

к рабочей программе дисциплины

«Теоретические основы проектирования технологических процессов ДЛА»

Аннотация рабочей программы

Дисциплина "Теоретические основы проектирования технологических процессов ДЛА" является частью "Блока 1 Дисциплины" дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 24.03.05 "Двигатели летательных аппаратов". Дисциплина реализуется на "Московского авиационного института (национального исследовательского университета)" кафедрой (кафедрами) .

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ОПК-2, ОПК-5.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: изучением теоретических основ проектирования технологических процессов производства авиадвигателей заданного качества и объема выпуска при наименьшей материалоемкости, трудоемкости, себестоимости и высокой производительности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: Лекция, Практическое занятие, Лабораторная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Экзамен (7 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (32 часов), практические (16 часов), лабораторные (16 часов) занятия и (44 часов) самостоятельной работы студента.

Приложение 2

к рабочей программе дисциплины

«Теоретические основы проектирования технологических процессов ДЛА»

Прикрепленные файлы

Примеры контрольны.pdf

Экзамен (7 семестр).pdf

Примеры контрольны.pdf

Примеры контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины:

1) Какие существуют виды и типы производства?
2) Каковы особенности типов производства?
3) Какова структура технологического процесса?
4) Перечислите виды операций и их особенности.
5) Какие показатели производственной технологичности конструкции изделий применяются?
6) Назовите требования технологичности к конструкции деталей, обрабатываемых резанием.
7) Перечислите виды баз и дайте примеры.
8) Назовите правила выбора технологических баз.
9) Назовите виды и категории точности.
10) Перечислите технологические факторы, влияющие на точность обработки, дайте их характеристики.
11) Какая существует связь точности обработки и себестоимости?
12) Каким образом влияют параметры качества поверхности и поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей?
13) Какие технологические факторы влияют на качество?
14) Каким образом технологически обеспечить качество?
15) Дайте определение общих и операционных припусков.
16) Назовите исходные данные для выбора заготовок.
17) Охарактеризуйте нормативный и расчетно-аналитический методы определения припусков (точность, оперативность, трудоемкость).
18) Назовите группы контроля заготовок.
19) С какой целью необходим анализ чертежа детали?
20) В чем заключается последовательность проектирования технологического процесса?
21) Назовите исходные данные для проектирования технологических процессов и требований к ним.
22) Укажите основные этапы разработки технологических процессов.
23) Какие факторы влияют на выбор оборудования?
24) В какой последовательности назначают режимы обработки?
25) На что необходимо ориентироваться при выборе метода обработки?
26) Из каких составляющих складывается штучно-калькуляционное время?
27) Дайте определение основного, вспомогательного, подготовительно-заключительного, штучного времени.
28) Предложите методы повышения производительности труда на основании анализа штучно-калькуляционного времени.

29) Как рассчитывается основное время?
30) Что указывается в маршрутной карте при маршрутном и операционном описании технологического процесса?
31) Что указывается в карте эскизов?
32) Что указывается в операционной карте?
33) Что понимается под типизацией технологических процессов и какую цель она преследует?
34) Для чего разрабатываются групповые технологические процессы? Для каких деталей они разрабатываются?
35) С какой целью разрабатывается комплексное изделие?
36) Предложите пути повышения технико-экономической эффективности технологического процесса.

Экзамен (7 семестр).pdf

Ступинский филиал МАИ	Кафедра "Технология производства авиационных двигателей" **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 8** по дисциплине **"Теоретические основы проектирования технологических процессов изготовления ВРД"** Ф-т № 14	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой Бабин С.В. "_____"_____

1. Факторы, влияющие на шероховатости поверхностей.
2. Схема построения припусков, допусков и размеров поверхностей.
3. Определить коэффициент использования материала, если известны: масса детали 36,8 кг; масса металла нижней части штампа 180 кг.; масса заготовки 72,8 кг.; масса металла удаляемого облоя 10,3 кг.

Ступинский филиал МАИ	Кафедра "Технология производства авиационных двигателей" **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 9** по дисциплине **"Теоретические основы проектирования технологических процессов изготовления ВРД"** Ф-т № 14	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой Бабин С.В. "_____"_____

1. Основные виды заготовок, методы и способы изготовления заготовок, основные показатели экономичности использования заготовки.
2. Структурные схемы тех.процесса с двумя термическими обработками. Возможные варианты.
3. Определить припуска на обработку, если известны размеры в мм, сверло ∅ 18; зенкер 24; заготовка ∅ 35 ; развертка ∅ 25,6; развертка
∅ 25,8.

Ступинский филиал МАИ	Кафедра "Технология производства авиационных двигателей" **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 10** по дисциплине **"Теоретические основы проектирования технологических процессов изготовления ВРД"** Ф-т № 14	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой Бабин С.В. "_____"_____

1. Структуры тех.процесса и тех.операции. Определения и понятия.
2. Влияние величины припуска на экономичность выполнения тех.процесса. Подтвердить примерами.
3. Определить тип производства, если известно: кол-во операций (n=9шт.), время выполнения каждой операции Тшт.к. в мин (0,82; 1,6; 2,7; 3,5; 1,2; 1,9; 0,7; 2,1; 0,6), действительный годовой фонд времени работы оборудования (Фg = 3804 часов), годовая программа выпуска деталей (N = 25000 шт.).

Ступинский филиал МАИ	Кафедра "Технология производства авиационных двигателей" **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 11** по **дисциплине "Теоретические основы проектирования технологических процессов изготовления ВРД"** Ф-т № 14	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой Бабин С.В. "_____"_____

1. Формы записи наименования переходов, их применение, нумерация, эскизное изображения.
2. Качественная оценка технологичности конструкции детали.
3. Определить диаметр отверстия в заготовке, если известны: диаметр отверстия в детали Ø 122 мм Пчер=8,5 мм; Пп/чис=1,9 мм; Пшл.предв=0,5 мм Пзаготовки=6,4 мм; Пшл.чис.=0,2мм.

Ступинский филиал МАИ	Кафедра "Технология производства авиационных двигателей" **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 12** по дисциплине **"Теоретические основы проектирования технологических процессов изготовления ВРД"** Ф-т № 14	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой Бабин С.В. "_____"_____

1. Методика расчета припусков опытно - статистическим методом по приближенным формулам.
2. Классификация тех.процессов по ГОСТ 31109 – 82. Когда применяется каждый тех.процесс.
3. Определить коэффициент использования материала, если известны: масса детали 32,6 кг.; масса металла штампа 72 кг.; масса заготовки 43,8 кг.; масса металла удаляемого облоя 4,5 кг.

Ступинский филиал МАИ	Кафедра "Технология производства авиационных двигателей" **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 13** по дисциплине дисциплине **"Теоретические основы проектирования технологических процессов изготовления ВРД"** Ф-т № 14	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой Бабин С.В. "_____"_____

1. Массовый тип производства и его десять характеристик.
2. Понятие о технологичности конструкции деталей машин
3. Определить max, nom, min припуски, начертить схему расположения припусков, допусков и размеров если известно: $\varnothing 120^{+0,9}_{-0,6}$ $\varnothing 109,3^{-0,35}$; $\varnothing 105,7^{-0,160}$

Ступинский филиал МАИ	Кафедра "Технология производства авиационных двигателей" **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 14** по дисциплине **"Теоретические основы проектирования технологических процессов изготовления ВРД"** Ф-т № 14	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой Бабин С.В. "_____"_____

1. Экономическая и достижимая точность обработки. Понятия и применение.
2. Документация тех.процесса. Классификация, назначение, применение.
3. Определить диаметр отверстия в заготовке, если известны: диаметр отверстия в детали ∅ 205 мм Пчер=12 мм; Пп/чис=5,3 мм; Пчис=1,9; Пшл.предв=0,44 мм Пзаготовки=8,6 мм.

Ступинский филиал МАИ	Кафедра "Технология производства авиационных двигателей" **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 1** по дисциплине **"Теоретические основы проектирования технологических процессов изготовления ВРД"** Ф-т № 14	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой Бабин С.В. "_____"_____

1. Структуры тех.процесса и тех.операции. Определения и понятия их составных частей.
2. Исходные данные для определения размеров заготовки.
3. Определить номинальный припуск по формулам расчетно – аналитического метода, если известно: R_{zi} = 700 мкм; R_{zi-1}=800 мкм; n_i=200 мкм; n_{i-1}=500 мкм; Δ_{i-1}=1250 мкм; ε_{i-1}= 400 мкм; ε_i= 300 мкм; ei_i=540 мкм; es_i=200 мкм; ei_{i-1}=460 мкм. Найти нужное, подставить в формулу и рассчитать.

Ступинский филиал МАИ	Кафедра "Технология производства авиационных двигателей" **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 2** по дисциплине **"Теоретические основы проектирования технологических процессов изготовления ВРД"** Ф-т № 14	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой Бабин С.В. "_____"_____

1. Классификация тех.операций, их определения и назначения.

2. Единичный тип производства и его десять характеристик.

3. Определить припуск, если известны: сверло ⌀ 12 мм; шпиндель ⌀ 30 мм; зенкер ⌀ 15,6 мм; развертка ⌀ 16,2 мм; развертка ⌀ 16,3мм.

Ступинский филиал МАИ	Кафедра "Технология производства авиационных двигателей" **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 3** по дисциплине **"Теоретические основы проектирования технологических процессов изготовления ВРД"** Ф-т № 14	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой Бабин С.В. "_____"_____

1. Формы записи наименования переходов, их применения, измерения, эскизное изображение.
2. Факторы, влияющие на выбор вида и методы получения заготовки.
3. Определить номинальный припуск по приближенным формулам расчетно – аналитического метода, если известно: отклонения размеров заготовки, отклонения размеров на черновую обработку: EI_1=1200 мкм; ES_1=800 мкм; EI_2=500 мкм; EI_2=600 мкм.

Ступинский филиал МАИ	Кафедра "Технология производства авиационных двигателей" **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 4** по дисциплине **"Теоретические основы проектирования технологических процессов изготовления ВРД"** Ф-т № 14	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой Бабин С.В. "_____"_____

1. Основные факторы, влияющие на точность обработки.
2. Массовый тип производства и его десять характеристик.
3. Определить max, nom, min припуски, начертить схему расположения припусков, если известно: $\varnothing\, 250^{-0,8}_{+1,5}$; $\varnothing\, 261^{+0,65}$; $\varnothing 265^{+0,25}$

Ступинский филиал МАИ	Кафедра "Технология производства авиационных двигателей" **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 5** по дисциплине **"Теоретические основы проектирования технологических процессов изготовления ВРД"** Ф-т № 14	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой Бабин С.В. "_____"_____

1. Понятие о точности формы.
2. Классификация тех.операций, их определения и назначения.
3. Определить припуск по процентному содержанию на следующие виды обработки: (черновое, п/чистовое, чистовое) точение, шлифование, если известен общий припуск: 2Побщ=12,5 мм.

Ступинский филиал МАИ	Кафедра "Технология производства авиационных двигателей" **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 6** по дисциплине **"Теоретические основы проектирования технологических процессов изготовления ВРД"** Ф-т № 14	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой Бабин С.В. "_____"_____

1. Методы определения шероховатости поверхности.
2. Классификация припусков на механическую обработку. Понятие и определение припуска. Процентное содержание припуска.
3. Определить последовательность обработки с указанием квалитета и шероховатости на каждую обработку, если известно: внутренняя цилиндрическая поверхность имеет параметры ∅ 150 f8 Ra 1,6 мкм.