

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.

3 июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000206282)

Проектирование механосборочных цехов

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки	Двигатели летательных аппаратов
Квалификация выпускника	Бакалавр
Профиль подготовки	Технология производства авиационных ГТД
Форма обучения	очно-заочная (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	Экзамене- нов, час.	Форма промежуточног о контроля
9	3	108	18	16	0	38	36	Э
Итого	3	108	18	16	0	38	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 Проектирование механосборочных цехов является достижение следующих результатов освоения(РО):

N	Шифр	Результат обучения
1	3-4(ПКР-20.1)	Знать задачи технологической подготовки производства заготовительных цехов и участков предприятий
2	3-6(ПКР-20.1)	Знать структуру и организацию работ по созданию ДЛА на участках, в цехах, на предприятиях и в отрасли в целом
3	3-8(ПКР-20.1)	Знать задачи технологической подготовки производства механических и механо-сборочных цехов и участков предприятий
4	У-3(ПКР-14.1)	Уметь обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция
1	ПКР-20	Способен участвовать в работах по проектированию и реализации основных технологических процессов при производстве ДЛА
2	ПКР-14	Способен участвовать в работах по проектированию и реализации основных процессов изготовления ДЛА с обеспечением заданного качества и с учетом технических ограничений на оборудование

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

N	Шифр	Индикатор компетенций
1	ПКР-14.1	Разрабатывает документацию на технологические процессы в соответствии с принятыми нормативными документами
2	ПКР-20.1	Принимает участие в работах по выбору рационального технологического процесса изготовления деталей и сборочных единиц ДЛА
3	ПКР-14.1	Разрабатывает документацию на технологические процессы в соответствии с принятыми нормативными документами
4	ПКР-20.1	Принимает участие в работах по выбору рационального технологического процесса изготовления деталей и сборочных единиц ДЛА

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Проектирование механосборочных цехов является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Производственная практика	Технология производства АД и ЭУ

2	Теория резания и режущий инструмент	Автоматизация технологических процессов (Технические средства автоматизации ТПА ДЛА)
3	Методы обработки деталей, станки и инструмент	Преддипломная практика
4	Технология заготовительного производства (Технология заготовительно-штамповочных работ)	Итоговая гос. аттестация
5		Технология ЭХО и ЭФО (Технология электрофизических методов обработки и защитные покрытия)
6		Автоматизированные системы проектирования технологических процессов (PLM-технологии в производстве ДЛА)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Проектирование механосборочных цехов	Основные положения по проектированию механосборочных цехов	2	0	0	2	4	108
	Основные направления при проектировании двигателестроительных цехов.	2	0	0	1	3	
	Технологические расчеты при проектировании цехов	2	12	0	9	23	
	Проектирование механических, механо-сборочных цехов и участков	4	4	0	14	22	
	Проектирование испытательных станций	4	0	0	2	6	
	Компоновка и планировка цехов завода	2	0	0	8	10	
	Проектирование бытовых помещений	2	0	0	2	4	
Всего		18	16	0	38	72	108

3.1. Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Тема лекции
1	1.1.Основные положения по проектированию механосборочных цехов	2	Основные положения по проектированию промышленных предприятий
2	1.2.Основные направления при проектировании двигателестроительных цехов.	2	Основные направления при проектировании двигателестроительных цехов и участков
3	1.3.Технологические расчеты при проектировании цехов	2	Технологические расчеты при проектировании цехов и участков
4	1.4.Проектирование механических, механо-сборочных цехов и участков	4	Проектирование механических, механо-сборочных цехов и участков
5	1.5.Проектирование испытательных станций	4	Проектирование испытательных станций
6	1.6.Компоновка и планировка цехов завода	2	Основные принципы компоновки и планировки цехов завода
7	1.7.Проектирование бытовых помещений	2	Проектирование бытовых помещений цеха
Итого:		18	

3.2. Содержание лекций

1.1.1. Основные положения по проектированию промышленных предприятий (А3: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Основные документы, определяющие порядок проектирования промышленных предприятий, состав и содержание проектной документации.

Задание на проектирование - как основание на разработку проекта.

Основные разделы задания на проектирование: основные проектные документы (приказ, постановление или распоряжение), место строительства, вид выпускаемой продукции, ее программы, режим работы, стадийность проектирования производственное и хозяйственное кооперирование, намечаемая специализация.

Исходные данные проектирования: технические, геологические, геодезические, гео-графические, климатические и др. а также документы согласования соответствующих государственных и хозяйственных учреждений, заинтересованных в проектируемом объекте.

Стадии проектирования - как этапы разработки проектно-сметной документации: технический проект, рабочие чертежи, и технико-рабочий проект.

Назначение и состав частей и материалов каждой стадии проектирования. Типовое проектирование. Типовое проектирование и повторное применение проектов. Смета и сводная смета - как неотъемлемая часть проекта.

1.2.1. Основные направления при проектировании двигателестроительных цехов и участков (АЗ: 2, СРС: 1)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Авиационная промышленность и производство двигателей летательных аппаратов - область точного машиностроения.

Конструктивные особенности авиационных двигателей и специфические условия их производства на различных его стадиях заготовительной, обрабатывающей, сборочной, испытательной как основные факторы, влияющие на характер производственного процесса, организационную структуру и состав двигателестроительного завода, его отдельные подразделения, промышленные здания и сооружения.

Основные направления в развитии авиадвигателестроительных заводов и цехов:

1. Специализация и производственное кооперирование. Уровень специализации и кооперирования в авиапромышленности. Формы отраслевой специализаций. Формы внутризаводской специализации.
2. Комплексная механизация и автоматизация в сфере производства, инженерно-управленческого труда и планирования с внедрением АСУП.
3. Блокирование корпусов на площадке завода.
4. Поточность производства.

Структура и состав двигателестроительного завода. Цехи основного производства. Цехи вспомогательного производства.

Общезаводские службы производственного и не производственного значения. Спец.сооружения завода, обеспечивающие охрану окружающей среды.

1.3.1. Технологические расчеты при проектировании цехов и участков (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Объем производства, программа, трудозатраты на изготовление продукции, действующий фонд времени работы оборудования и рабочих, как основные исходные данные для проектирования цеха. Программа выпуска. Виды программ: точная, условная и приведенная. Методика проектирования поточной, условной и приведенной программе. Трудозатраты. Понятие о трудоемкости и станкоемкости и трудозатраты в нормочасах. Методы определения трудоемкости. Режим работы предприятия. Фонды времени работы оборудования и рабочих. Номинальный фонд времени. Действительный фонд времени. Расчетные технологические параметры проектируемого цеха: оборудование, штаты, площади. Оборудование; Классификация оборудования. Основное производственное оборудование. Дополнительное оборудование. Вспомогательное оборудование. Методы расчета основного оборудования в условиях массового, серийного, поточного и единичного производства. Расчет оборудования (рабочих мест) пульсирующих конвейерных линий сборки. Понятие о коэффициенте загрузки оборудования и коэффициенте сменности. Расчет дополнительного оборудования. Работающие. Категории работающих: производственные, вспомогательные рабочие, инженерно-технические работники, конторско-сменно-хозяйственный персонал, младший обслуживающий персонал. Методы определения количества работающих. Площади. Классификация площадей. Производственная, вспомогательная, складская, конторская, бытовая и прочая площадь цеха. Методы расчета площадей. Технико-экономические показатели цеха.

1.4.1. Проектирование механических, механо-сборочных цехов и участков (АЗ: 4, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Классификация цехов по форме специализации и виду выпускаемой продукции, по типу производства и по назначению. Форма организации цехов. Структура и состав цехов. Задачи, подлежащие решению при проектировании механических, механо-сборочных и механо-сварочных цехов. Специфичные процессы обработки и оборудования в цехах. Основное, дополнительное и вспомогательное оборудование цеха.

Исходные данные для проектирования: вид выпускаемой продукции, программа, ре-жим работы цеха, материал, вес и габаритные размеры изделий выпускаемых цехом. Трудоемкость и станкоемкость изготовления деталей и узлов.

Объемные технологические расчеты цехов: расчет оборудования (основного, дополнительного и вспомогательного) в условиях массового, серийного поточного и мелкосерийного и индивидуального производства. Расчет штатов производственных и вспомогательных рабочих ИТР, СКП и МОП. Расчет площадей цеха: производственной, вспомогательной, складской и прочей площади цеха.

Механизация и автоматизация основного и вспомогательного производства, подъемно-транспортных и складских операций в механических и механо-сборочных цехах. Расчет подъемно-транспортного оборудования в механическом и механо-сборочном цехе.

Соблюдение правил техники безопасности, противопожарной техники и правил промышленной санитарии.

Размещение, характеристика корпусов и принципиальные компоновки и планировки оборудования цехов. Проектирование и организация цехов и участков, оснащенных станками с программным управлением и станками с ЧПУ типа "Обрабатывающий центр".

Мероприятия по охране труда и технике безопасности.

1.5.1. Проектирование испытательных станций (АЗ: 4, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Испытательные станции. Виды и назначения испытательных станций для испытания ВРД:

- серийные, сдаточные, контрольные, длительные комиссионные и выборочные;
- испытания в опытном производстве или экспериментально-доводочные: научно-исследовательские, экспериментально-доводочные, государственные;
- испытания: научно-исследовательские, научно-исследовательские экспериментально-доводочные, государственные.

Технологический процесс (цикл) испытания: подготовка изделий к испытаниям, холодная обкатка (приработка), горячая обкатка (приработка), режимная работа испытуемого изделия (выполнение регулировочно-наладочных работ снятие характеристик) и заключительные работы.

Помещение и оборудование испытательных станций: боксы, специальные стенды и установки. Особенности испытательных станций. Рекомендации по проектированию испытательных станций. Состав и структура испытательных станций: производственные подразделения, вспомогательные службы, складские, конторские и бытовые помещения, прочие службы.

Исходные данные для проектирования испытательных станций: тип двигателя, характеристика двигателя, габаритные размеры, годовая программа испытываемых изделий. Целевое назначение испытательных станций: серийное или опытное производство ВРД, научноисследовательские работы. Режим работы испытательной станции, трудоемкость проведения испытания ВРД по этапам. Объемно-технологические расчеты оборудования (боксов) штатов и площадей испытательных станций. Выбор размеров и сечения боксов, типовые размеры боксов. Расчет потребных энергоресурсов испытательной станции. Размещение, характеристика зданий и принципиальные схемы компоновок испытательных станций. Шумоглушение испытательных станций. Механизация и автоматизация процессов испытания на станции. Техника безопасности, противопожарная техника и правила промсанитарии на испытательных станциях.

1.6.1. Основные принципы компоновки и планировки цехов завода (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Компонировка и планировка цехов завода. Основные принципы и направления при разработке компоновок и планировок. Компонировка цехов в отдельно стоящих зданиях и корпусах-блоках. Организация грузопотока при разработке компоновок и планировок. Методические указания при выполнении компоновок и планировок.

Виды промышленных зданий и сооружений. Одноэтажные и многоэтажные здания. Их характеристика и параметры: сетка колонн, ширина и длина пролета, шаг колонн, высота, фонарные и бесфонарные. Выбор здания в зависимости от вида производства. Методика рас-чета высоты здания. Элементы унифицированных строительных деталей промышленных зда-ний: колонны, фундаментные плиты, силовые и подстропильные фермы, стеновые панели, плиты покрытий и перекрытий и др.

Требования к зданиям и сооружениям в зависимости от ви-да производства, техниче-ской эстетики.

1.7.1. Проектирование бытовых помещений цеха (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Состав бытовых помещений. Нормы и расчет бытовых помещений: гардеробов, ду-шевых, санузлов, умывальных, курительных, комнат отдыха, помещений буфетов, столовых, здравпунктов и др.

Требования, предъявляемые к бытовым помещениям.

Проектирование инженерно-технических и административных служб.

Размещение бытовых помещений, характеристика помещений, типовые планировоч-ные решений.

3.3. Практические занятия

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Наименование практического занятия
1	1.3.Технологические расчеты при проектировании цехов	2	Определение производственной программы, номенклатуры выпускаемой продукции и трудоемкости в механическом цехе
2	1.3.Технологические расчеты при проектировании цехов	2	Расчет потребного подъемно-транспортного оборудования в механическом цехе
3	1.3.Технологические расчеты при проектировании цехов	2	Определение производственной программы и номенклатуры изготавливаемых изделий в сборочном цехе
4	1.3.Технологические расчеты при проектировании цехов	2	Расчет запускаемой партии деталей. Расчет среднего коэффициента загрузки основного оборудования.
5	1.3.Технологические расчеты при проектировании цехов	4	Расчет штатов производственных и вспомогательных рабочих в механическом цехе.
6	1.4.Проектирование механических, механо-сборочных цехов и участков	2	Составление планировки оборудования Расчет потребных энергоресурсов для обеспечения цеха

7	1.4.Проектирование механических, механо-сборочных цехов и участков	2	Расчет производственной площади механического и механо-сборочного цеха
Итого:		16	

3.4. Содержание практических занятий

- 1.3.1. Определение производственной программы, номенклатуры выпускаемой продукции и трудоемкости в механическом цехе (АЗ: 2, СРС: 1)**

Форма организации: Практическое занятие

- 1.3.3. Расчет потребного подъемно-транспортного оборудования в механическом цехе (АЗ: 2, СРС: 1)**

Форма организации: Практическое занятие

- 1.3.4. Определение производственной программы и номенклатуры изготавливаемых изделий в сборочном цехе (АЗ: 2, СРС: 1)**

Форма организации: Практическое занятие

- 1.3.5. Расчет запускаемой партии деталей. Расчет среднего коэффициента загрузки основного оборудования. (АЗ: 2, СРС: 2)**

Форма организации: Практическое занятие

- 1.3.6. Расчет штатов производственных и вспомогательных рабочих в механическом цехе. (АЗ: 4, СРС: 2)**

Форма организации: Практическое занятие

- 1.4.1. Составление планировки оборудования
Расчет потребных энергоресурсов для обеспечения цеха (АЗ: 2, СРС: 6)**

Форма организации: Практическое занятие

- 1.4.2. Расчет производственной площади механического и механо-сборочного цеха (АЗ: 2, СРС: 6)**

Форма организации: Практическое занятие

3.5. Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

3.6. Курсовые работы и проекты по дисциплине

3.7. Промежуточная аттестация

1. Экзамен (9 семестр)

Прикрепленные файлы: Экзамен (9 семестр).pdf, Вопросы к Проектирование механосборочных цехов.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.

Задания для самостоятельной работы обучающихся:

№	Раздел дисциплины	Задания для самостоятельной работы
1	Технологические расчеты при проектировании цехов	Технологические расчеты при проек-тировании цехов
2	Технологические расчеты при проектировании цехов	Проектирование механических и механо-сборочных цехов
3	Технологические расчеты при проектировании цехов	Основные принципы компоновки и планировки промышленных зданий и сооружений
4	Технологические расчеты при проектировании цехов	Проектирование испытательных станций
5	Технологические расчеты при проектировании цехов	Проектирование бытовых помещений

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	ПКР-20	Способен участвовать в работах по проектированию и реализации основных технологических процессов при производстве ДЛА	Знать задачи технологической подготовки производства заготовительных цехов и участков предприятий Знать структуру и организацию работ по созданию ДЛА на участках, в цехах, на предприятиях и в отрасли в целом Знать задачи технологической подготовки производства механических и механо-сборочных цехов и участков предприятий Семестр - 9
2	ПКР-14	Способен участвовать в работах по проектированию и реализации основных процессов изготовления ДЛА с обеспечением заданного качества и с учетом технических ограничений на оборудование	Уметь обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования Семестр - 9

Комплект типовых индивидуальных заданий

N	Раздел дисциплины	Объем, часов	Наименование типового задания
1	Компоновка и планировка цехов завода	6	Разработка планировки участка механической обработки детали ...
Итого:		6	

Содержание типовых заданий

1.6.1. Разработка планировки участка механической обработки детали ... (СРС: 6)

Тематика: Разработка планировки участка механической обработки детали
...(деталь по заданию ВКРБ)

Тип: Домашнее задание

Прикрепленные файлы:

Планировка производственных участков мех.цехов брошюра 2006.pdf

Вопросы к промежуточной аттестации

"Проектирование механосборочных цехов"

1. Экзамен (9 семестр)

Прикрепленные файлы: Экзамен (9 семестр).pdf, Вопросы к Проектирование механосборочных цехов.pdf

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

а) Основная литература:

-
- 2. Проектирование механосборочных участков и цехов: Уч./ В.А. Горохов, Н.В. Беляков, А.Г. Схиртладзе; Под ред. В.А. Горохова - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 540 с <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=483198>
- 3. Организация производства на промышленных предприятиях: Учебник / И.Н. Иванов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 352 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-003118-7, 500 экз. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=377331>
- 4. Проектирование машиностроительного производства. Технологические решения: учебное пособие / Б.Н. Хватов, А.А. Родина. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 144 с. (Электронная версия- доступ сервер кафедры ТПАД)

б) Дополнительная литература:

- 1. Адам В.А. Проектирование машиностроительных заводов. Расчет технологических параметров механосборочного производства, М., 2004г. (Электронная версия – доступ сервер кафедры ТПАД).
- 2. Иванов В.П. Проектирование производственных участков в машиностроении: Практикум. Минск.; Техноперспектива, 2009. - 224 с. (Электронная версия – доступ сервер кафедры ТПАД).
- 3. Бабин С.В. Планировка производственных участков механического цеха. Метод, указания к дипломному проектированию. М.; МАТИ, 2006 г. (Электронная версия – доступ сервер кафедры ТПАД).
- 4 Киселев Е.С. К Практические и тренировочные задания по проектированию механосборочных, инструментальных и ремонтно-механических цехов: Учебно-практическое пособие. Ульяновск: УлГТУ, 1999. 48 с. (Электронный вариант)
- 1. Методики расчета механосборочных и вспомогат. цехов, участков и малых...: Уч. пос./ Е.С. Киселев; Под ред. Л.В. Худобина. - 2 изд., испр. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 143 с <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=439703>

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 "Рукоонт"	
Договор № РКТ-054/20/027-1-1129-20 от 30.05.2020 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" 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 "Рукоонт" 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 "Рукоонт" 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 Web Of Science- https://apps.webofknowledge.com Scopus- 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 Математическая база данных zbMATH: http://zbMATH.org	http://archive.neicon.ru https://apps.webofknowledge.com http://scopus.com 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 http://zbMATH.org
American Chemical Society (ACS)- https://www.acs.org/content/acs/en.html American Institute of Physics (AIP)- https://www.scitation.org/ American Physical Society- https://journals.aps.org/about EBSCO Publishing (База CASC)- http://search.ebscohost.com Cambridge University Press (CUP)- https://www.cambridge.org/core IEL издательства IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers , Inc.)- https://ieeexplore.ieee.org INSPEC компании EBSCO- INSPEC Institute of Physics (IOP) издательства IOP Publishing- https://iopscience.iop.org/	https://www.acs.org/content/acs/en.html https://www.scitation.org/ https://journals.aps.org/about http://search.ebscohost.com https://www.cambridge.org/core https://ieeexplore.ieee.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:	
1. eBook Collection: журналы, книги - https://link.springer.com	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 https://journals.sagepub.com/	https://journals.sagepub.com/
Publication:	
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 осознанно 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 понимании его физической сути, что развивает мышление и позволяет понять методологию изучаемой дисциплины.

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

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

Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

1. <http://znanium.com>
2. <http://www.twirpx.com>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Ноутбук Sony Vaio;
Проектор BenQ MP;
настенный экран;
стол и стулья для преподавателя;
комплект аудиторный 3-х местный

Аннотация рабочей программы

Дисциплина "Проектирование механосборочных цехов" является частью "Блока 1 Дисциплины" дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 24.03.05 "Двигатели летательных аппаратов". Дисциплина реализуется на "Московского авиационный институт (национальный исследовательский университет)" кафедрами (кафедрами) .

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ПКР-20, ПКР-14.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: изучением студентами теоретических основ и методик проектирования механических и механосборочных цехов, испытательных станций и лабораторий авиазаводов, основанной на современных научных и технических данных и достижений, а также принципы устройства цехов, использования применяемого оборудования и, других средств производства для достижения высокого технико-экономического эффекта на базе современной организации производства.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Экзамен (9 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 часов), практические (16 часов) занятия и (38 часов) самостоятельной работы студента.