



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Аэрокосмический факультет

Кафедра «Ракетно-космическая техника и энергетические системы»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.

Н.В. Лобов

2016 г.



УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Технологическое обеспечение производственных процессов»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата

Направление 13.03.03 «Энергетическое машиностроение»

Профиль подготовки бакалавра

Газотурбинные и паротурбинные
установки и двигатели

Квалификация выпускника:

бакалавр

Выпускающая кафедра:

Ракетно-космическая техника и
энергетические системы

Форма обучения:

очная

Курс: 4

Семестр(ы): 8

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:

3 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану:

108 ч

Виды контроля:

Экзамен: –

Зачёт: 8

Курсовой проект: –

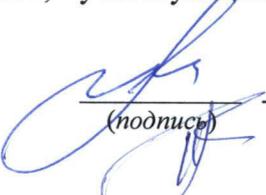
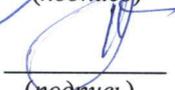
Курсовая работа: –

Пермь, 2016 г.

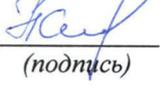
Учебно-методический комплекс дисциплины «Технологическое обеспечение производственных процессов» разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «1» октября 2015 г. номер приказа «1083» по направлению подготовки 13.03.03 «Энергетическое машиностроение»;
- компетентностной модели выпускника ОПОП по направлению подготовки 13.03.03 «Энергетическое машиностроение», профилю «Газотурбинные и паротурбинные установки и двигатели», утверждённой 24 июня 2013 г. (с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО);
- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 13.03.03 «Энергетическое машиностроение», профилю «Газотурбинные и паротурбинные установки и двигатели», утвержденного 28 апреля 2016 г.

Рабочая программа согласована с рабочей программой дисциплины «Теоретические основы проектирования технологических процессов», участвующей в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик	<u>д-р техн. наук, проф.</u> (ученая степень, звание)	 (подпись)	<u>А.Ф. Сальников</u> (инициалы, фамилия)
Рецензент	<u>д-р техн. наук, проф.</u> (ученая степень, звание)	 (подпись)	<u>Р.В. Бульбович</u> (инициалы, фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Ракетно-космическая техника и энергетические системы» «13» 12 2016 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой «Ракетно-космическая техника и энергетические системы», ведущей дисциплину	<u>д-р техн. наук, проф.</u> (ученая степень, звание)	 (подпись)	<u>М.И. Соколовский</u> (инициалы, фамилия)
--	--	---	--

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией Аэрокосмического факультета «26» декабря 2016 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической комиссии аэрокосмического факультета	<u>канд. техн. наук, доц.</u> (ученая степень, звание)	 (подпись)	<u>Н.Е. Чигодаев</u> (инициалы, фамилия)
---	---	---	---

Согласовано:

Заведующий выпускающей кафедрой «Ракетно-космическая техника и энергетические системы»	<u>д-р техн. наук, проф.</u> (ученая степень, звание)	 (подпись)	<u>М.И. Соколовский</u> (инициалы, фамилия)
Начальник управления образовательных программ	<u>канд. техн. наук, доц.</u> (ученая степень, звание)	 (подпись)	<u>Д.С. Репецкий</u> (инициалы, фамилия)

1 Общие положения

1.1 Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины является ознакомление с системами технологического обеспечения производственных процессов изготовления и сборки узлов и агрегатов энергетических установок, приобретение умений и навыков расчёта технологических параметров, режимов и оборудования при производстве узлов и агрегатов энергоустановок.

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет, углубляет и демонстрирует следующие профильно-специализированные компетенции:

– способность и готовность к освоению новых технологических процессов и новых видов технологического оборудования при создании объектов профессиональной деятельности (ПСК-5).

1.2 Задачи дисциплины:

– **изучение** теоретических основ о новых технологических процессах и новых видах технологического оборудования при создании объектов энергетического машиностроения;

– **формирование умений** выбора параметров технологических режимов и технологического оборудования на стадии проектирования;

– **формирование навыков** использования современных технологических режимов и современного оборудования при производстве энергетического оборудования.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

– методы и способы обработки технологических режимов по изготовлению и сборке агрегатов и узлов газотурбинных установок (ГТУ), газоперекачивающих агрегатов (ГПА) и энергоустановок;

– технологическое оборудование, используемое при современном производстве энергетических установок;

– структура технологического обеспечения процессов изготовления и сборки ГТУ, ГПА и других энергетических установок.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологическое обеспечение производственных процессов» относится к *вариативной* части блока 1 «Дисциплины (модули)» рабочего учебного плана и является *дисциплиной по выбору студентов* при освоении ОПОП по направлению подготовки 13.03.03 «Энергетическое машиностроение», *профилю* «Газотурбинные, паротурбинные установки и двигатели».

После изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

знать:

– основные задачи и методы организации, подготовки и планирования производства;

– методы скоростного проектирования и освоения выпуска новой продукции;

– научные принципы организации процессов производства;

– типы производства и их технико-экономические характеристики;

уметь:

– проводить анализ технологических процессов при организации производства; определять эффективность выбора технологических режимов при организации производства;

– выбирать тип производства и его технико-экономические характеристики;

– решать отдельные задачи автоматизированного проектирования;

владеть:

– навыками организации подготовки производства;

- навыками планирования конструкторской и технологической подготовки производства;
- навыками выбора технологического оборудования при организации производства энергетических установок.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Профильно-специализированные компетенции			
ПСК-5	Способность и готовность к освоению новых технологических процессов и новых видов технологического оборудования при создании объектов профессиональной деятельности	Теоретические основы проектирования технологических процессов	

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенции ПСК-5.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ПСК-5

Код	Формулировка компетенции:
ПСК-5	Способность и готовность к освоению новых технологических процессов и новых видов технологического оборудования при создании объектов профессиональной деятельности.
Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции:
ПСК-5.Б1.ДВ.10.1	Способность и готовность к освоению новых технологических процессов и новых видов технологического оборудования при создании ГТУ, ГПА и энергетического оборудования.

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: – основные задачи и методы организации, подготовки и планирования производства; – методы скоростного проектирования и освоения выпуска новой продукции; – научные принципы организации процессов производства; – типы производства и их технико-экономические характеристики.	Лекции с использованием мульти-медиа-технологий. Самостоятельная работа.	Контрольные тестовые вопросы текущего и промежуточного контроля.
Умеет: – проводить анализ технологических процессов при организации производства; – определять эффективность выбора технологических режимов при организации производства; – выбирать тип производства и его технико-экономические характеристики; – решать отдельные задачи автоматизированного проектирования.	Практические занятия с элементами деловых игр, анализа и решения ситуационных задач. Лабораторные работы. Самостоятельная работа.	Контрольные и типовые задания практических занятий. Отчёты по лабораторным работам.
Владеет: – навыками организации подготовки производства; – навыками планирования конструкторской и технологической подготовки производства; – навыками выбора технологического оборудования при организации производства энергетических установок.	Практические занятия с элементами деловых игр, анализа и решения ситуационных задач. Лабораторные работы. Самостоятельная работа.	Контрольные и типовые задания практических занятий. Отчёты по лабораторным работам.

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Объем и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоемкость, час.
1	2	3
1	Аудиторная (контактная) работа	45
	– лекции (Л)	14
	– практические занятия (ПЗ)	18
	– лабораторные работы (ЛР)	9
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4
3	Самостоятельная работа	63
	– изучение теоретического материала	24
	– подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	21
	– подготовка отчетов по лабораторным работам	18
4	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине	Зачёт
5	Трудоёмкость дисциплины, всего:	
	в часах (ч) в зачётных единицах (ЗЕ)	108 3

4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий (очная форма обучения)							Трудоёмкость ч / ЗЕТ	
			Аудиторная работа				КСР	Итоговый контроль	Самостоятельная работа		
			Всего	Л	ПЗ	ЛР					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	1	Введение	0,5	0,5							0,5
		1	4,5	1,5	1,5	1,5				8	12,5
		2	4,5	1,5	1,5	1,5				8	12,5
	2	3	6	1,5	3	1,5				8	14
		4	6	1,5	3	1,5				8	14
	Всего по модулю:			23,5	6,5	9	6	2		32	55,5/1,54
2	3	5	4	2	2				7	11	
		6	5,5	2	2	1,5			8	13,5	
		7	4,5	1,5	3				8	12,5	
		8	5	1,5	2	1,5			8	13	
		Заключение	0,5	0,5							0,5
	Всего по модулю:			21,5	7,5	9	3	2		31	52,5/1,46
Промежуточная аттестация								Зачет			
Итого:			45	14	18	9	4		63	108/3	

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. Основы организации производства

Раздел 1. Понятие, сущность и общие принципы организации производства на предприятиях

Л – 3,5 ч, ПЗ – 3 ч, ЛР – 3 ч, СРС – 16 ч.

Введение. Л – 0,5 час.

Место дисциплины в системе подготовки специалиста. Цель преподавания и задачи изучения дисциплины. Состав дисциплины. Объем в часах лекционных, лабораторных и практических занятий. Формы промежуточного и заключительного контроля. Рекомендуемая основная и дополнительная литература.

Предмет и задачи курса. Задачи управления производством по внедрению новейших технологических процессов при изготовлении энергетического оборудования.

Тема 1. Промышленные предприятия как объект организации

Предприятие как организационная система. Процесс организации производства. Организационные формы создания промышленных предприятий.

Тема 2. Организация подготовки производства к выпуску новой продукции

Сущность, содержание и задачи подготовки производства. Основы организации подготовки производства. Организационная структура системы подготовки производства. Организация подготовки производства во времени. Комплексный подход к организации подготовки производства.

Раздел 2. Конструкторско-технологическая подготовка производства

Л – 3 ч, ПЗ – 6 ч, ЛР – 3 ч, СРС – 16 ч.

Тема 3. Организация научно-исследовательских работ и конструкторской подготовки производства

Предпроектные исследования, их содержание и общая характеристика. Содержание и этапы научно-исследовательских работ. Организация и планирование научных исследований и изобретательской деятельности на предприятиях. Характеристика опытно-конструкторских работ. Организация конструкторской подготовки производства.

Тема 4. Организация технологической подготовки производства

Содержание и основные этапы технологической подготовки производства. Технологическая унификация и стандартизация. Выбор варианта технологического процесса.

Модуль 2. Планирование и управление производством

Раздел 3. Планирование и управление производством

Л – 7,5 ч, ПЗ – 9 ч, ЛР – 3 ч, СРС – 31 ч.

Тема 5. Планирование и оперативное управление подготовкой производства

Содержание и задачи планирования подготовки производства. Нормативы для планирования подготовки производства. Программно-целевое планирование и управление подготовкой производства. Сетевое планирование подготовки производства.

Тема 6. Сокращение сроков и повышение эффективности подготовки производства

Резервы совершенствования подготовки производства. Методы анализа состояния подготовки производства. Применение функционально-стоимостного анализа. Методы скоростного проектирования и освоения выпуска новой продукции. Внедрение систем автоматизированного проектирования. Экономическая эффективность совершенствования организации подготовки производства.

Тема 7. Производственный процесс и основные принципы его организации

Понятие о производственном процессе. Научные принципы организации процессов производства. Организация производственных процессов в пространстве. Организация производственных процессов во времени.

Тема 8. Типы, формы и методы организации производства

Типы производства и их технико-экономическая характеристика. Формы организации производства. Методы организации производства.

Заключение

Современные тенденции в развитии технологических процессов и методов управления производством, развитие технологического оборудования.

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
1	1,2	Организационная структура системы подготовки производства: – техническая конструкторская и технологическая документация; – технологический парк и производственные мощности; – принципы оптимизации технологического процесса изготовления детали, сборки, изделия.
2	3,4	Выбор варианта технологического процесса: – современные технологические приемы изготовления сложных деталей энергетических машин, дисков, лопаток, валов; – станочный парк цеха, предприятия; – оптимизация временных и финансовых затрат изготовления сложных деталей.
3	5,6	Программно-целевое планирование и управление подготовкой производства: – цели целевого планирования; – целевая функция управления подготовкой производства; – алгоритм программно-целевого планирования и управления подготовкой производства.
4	7,8	Научные принципы организации процессов производства. Организация производственных процессов в пространстве: – принципы кооперации при организации производства комплектующих для сборочного цеха энергетического оборудования; – оптимизация материальных и временных затрат, сетевые графики и формы организации производственных процессов в пространстве.

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Таблица 4.3 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы
1	2	3
1	1,2	ЛР№ 1 «Формирование структура системы подготовки производства»: – освоить навыки подготовки конструкторско-технологической документации; – освоить системный подход подготовки производства конкретной сборочной единицы энергетического оборудование.

2	3,4	ЛР№ 2 «Планирование научных исследований и изобретательской деятельности на предприятиях»: – содержание и этапы НИР при подготовке производства; – маркетинговая деятельность и оптимизация материально-временных затрат при организации производства.
3	6	ЛР№ 3 «Анализ состояния подготовки производства»: – структура и компоненты подготовки производства; – станочный парк и анализ современного производства деталей и узлов энергетической установок.
4	8	ЛР№ 4 «Методы организации производства»: – сетевой график, маршрутные карты и технологические операции, основные параметры элементной базы производства и технологического оборудования; – типы производств и их технико-экономические характеристики.

5. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.
5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

5.1 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 5.1 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
1	Изучение теоретического материала	3
	Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	3
	Подготовка отчётов по лабораторным работам	2
2	Изучение теоретического материала	3
	Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	3
	Подготовка отчётов по лабораторным работам	2
3	Изучение теоретического материала	3
	Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	3
	Подготовка отчётов по лабораторным работам	2

4	Изучение теоретического материала	3
	Подготовка к практическим занятиям	2
	Подготовка отчётов по лабораторным работам	3
5	Изучение теоретического материала	3
	Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	2
	Подготовка отчётов по лабораторным работам	2
6	Изучение теоретического материала	3
	Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	3
	Подготовка отчётов по лабораторным работам	2
7	Изучение теоретического материала	3
	Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	2
	Подготовка отчётов по лабораторным работам	3
8	Изучение теоретического материала	3
	Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	3
	Подготовка отчётов по лабораторным работам	2
Итого час./ ЗЕ		63 / 1,75

5.1.1 Изучение теоретического материала

Тематика вопросов, изучаемых самостоятельно:

Тема 1. Промышленные предприятия как объект организации. Предприятие как организационная система. Процесс организации производства. Организационные формы создания промышленных предприятий.

Тема 2. Организация подготовки производства к выпуску новой продукции.

Сущность, содержание и задачи подготовки производства. Основы организации подготовки производства. Организационная структура системы подготовки производства. Организация подготовки производства во времени. Комплексный подход к организации подготовки производства

Тема 3. Организация научно-исследовательских работ и конструкторской подготовки производства. Предпроектные исследования, их содержание и общая характеристика. Содержание и этапы научно-исследовательских работ. Организация и планирование научных исследований и изобретательской деятельности на предприятиях. Характеристика опытно-конструкторских работ. Организация конструкторской подготовки производства

Тема 4. Организация технологической подготовки производства. Содержание и основные этапы технологической подготовки производства. Технологическая унификация и стандартизация. Выбор варианта технологического процесса.

Тема 5. Планирование и оперативное управление подготовкой производства. Содержание и задачи планирования подготовки производства. Нормативы для планирования подготовки производства. Программно-целевое планирование и управление подготовкой производства. Сетевое планирование подготовки производства.

Тема 6. Сокращение сроков и повышение эффективности подготовки производства. Резервы совершенствования подготовки производства. Методы анализа состояния подготовки производства. Применение функционально-стоимостного анализа. Методы скоростного проектирования и освоения выпуска новой продукции. Внедрение систем автоматизированного проектирования. Экономическая эффективность совершенствования организации подготовки производства.

Тема 7. Производственный процесс и основные принципы его организации. Понятие о производственном процессе. Научные принципы организации процессов производства. Организация производственных процессов в пространстве. Организация производственных процессов во времени.

Тема 8. Типы, формы и методы организации производства. Типы производства и их технико-экономическая характеристика. Формы организации производства. Методы организации производства.

5.1.1 Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовой проект не предусмотрен.

5.1.2.Реферат

Реферат не предусмотрен.

5.1.3 Расчетно-графические работы

Расчетно-графические работы не предусмотрены.

5.1.5 Индивидуальные задания

Не предусмотрены.

5.2 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором учащиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности учащихся на достижение целей занятия.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области; формируются группы (команды); каждое практическое занятие проводится по своему алгоритму. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка командных навыков взаимодействия; закрепление основ теоретических знаний с позиций системного представления организации производства; развитие творческих навыков по формированию научного подхода управления производством.

6. Фонд оценочных средств дисциплины

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- текущая контрольная работа для анализа усвоения материала предыдущей лекции;
- опрос студента на лекционных, лабораторных работ и практических занятиях в рамках рейтинговой системы.

6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- контрольные работы (модуль 1, 2).

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Зачёт

Зачет по дисциплине выставляется по итогам проведенного промежуточного контроля и при выполнении заданий практических занятий и всех лабораторных работ.

Фонды оценочных средств, типовых заданий практических занятий, лабораторных работ и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав РПД в виде приложения.

6.4. Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.1 – Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля				
	ТК	РК	ПЗ	ЛР	Зачет
1	2	3	4	5	6
Усвоенные знания					
Знает: – основные задачи и методы организации, подготовки и планирования производства;	+	+			+
– методы скоростного проектирования и освоения выпуска новой продукции;	+	+			+
– научные принципы организации процессов производства;	+	+			+
– типы производства и их технико-экономические характеристики.	+	+			+
Освоенные умения					
Умеет: – проводить анализ технологических процессов при организации производства;			+	+	+
– определять эффективность выбора технологических режимов при организации производства;			+	+	+
– выбирать тип производства и его технико-экономические характеристики;			+	+	+
– решать отдельные задачи автоматизированного проектирования.			+	+	+
Приобретенные владения					
Владеет: – навыками организации подготовки производства;				+	+

1	2	3	4	5	6
– навыками планирования конструкторской и технологической подготовки производства;				+	+
– навыками выбора технологического оборудования при организации производства энергетических установок.				+	+

Примечание:

ТК – текущий контроль в форме контрольных работ (оценка знаний);

РК – промежуточный (рубежный) контроль по модулю в форме контрольных работ (оценка знаний и умений);

ПЗ – выполнение практических занятий (оценка умений и владений);

ЛР – выполнение лабораторных работ с подготовкой отчёта (оценка умений и владений).

7 График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

Вид работы	Распределение часов по учебным неделям													Итого, ч
	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
Разделы:	Р1			Р2						Р3				
Лекции	2		2		2		2		2		2		2	14
Практ. занятия	2	2	2	2	2	2		2		2		2		18
Лаборат. занятия								2	2	2	2	1		9
КСР			1						2				1	4
Изучение теор. мат.	2	4	2	4	2	4	4				2			24
Подготовка к ауд. зан.	2	2	2	2	2	2	2	2		1		2	2	21
Подготовка отчетов								3	3	3	3	3	3	18
Модуль:	М1						М2						108	
Контрольные работы			+						+				+	
Дисциплин. контроль														зачет

8 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8.1. Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.ДВ.10.1 Технологическое обеспечение производственных процессов <small>(индекс и полное название дисциплины)</small>	Блок 1. Дисциплины (модули) <small>(блок)</small> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 5%; text-align: center;"> </td> <td style="padding: 0 10px;">базовая часть блока</td> <td style="border: 1px solid black; width: 5%; text-align: center;"> </td> <td style="padding: 0 10px;">обязательная</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> <td style="padding: 0 10px;">вариативная часть блока</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> <td style="padding: 0 10px;">по выбору студента</td> </tr> </table>		базовая часть блока		обязательная	x	вариативная часть блока	x	по выбору студента
	базовая часть блока		обязательная						
x	вариативная часть блока	x	по выбору студента						

13.03.03 <small>(код направления)</small>	Энергетическое машиностроение, профиль «Газотурбинные и паротурбинные установки и двигатели» <small>(полное название направления подготовки)</small>
---	--

ЭМ / ГПУД <small>(аббревиатура направления)</small>	Уровень подготовки		x		Форма обучения	x		
			x			x		

<u>2016</u> <small>(год утверждения учебного плана ООП)</small>	Семестр(ы)	<u>8</u>	Количество групп	<u>1</u>
			Количество студентов	<u>10</u>

<u>Сальников Алексей Федорович</u> <small>(фамилия, инициалы преподавателя)</small>	<u>профессор</u> <small>(должность)</small>
<u>Аэрокосмический</u> <small>(факультет)</small>	
<u>РКТЭС</u> <small>(кафедра)</small>	<u>2-39-17-10</u> <small>(контактная информация)</small>

Карта книго-обеспеченности в библиотеку сдана

**8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы,
необходимой для освоения дисциплины**

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1	Технология машиностроения: учебное пособие для вузов / Э. Л. Жуков [и др.]; Санкт-Петербургский государственный политехнический университет; Под ред. С. Л. Мурашкина. – СПб: Изд-во СПбГТУ, 2007	т.1 – 15 т.2 – 20 т.3 – 15
2	Проектирование систем автоматизации технологических процессов: справочное пособие / А. С. Ключев [и др.]; Под ред. А. С. Ключева. – Москва: Альянс, 2015. – 464 с.	55
4	Проектирование технологических процессов в машиностроении: учебное пособие для вузов / А.Г. Схиртладзе, В.П. Пучков, Н.М. Прис. – Старый Оскол: ТНТ, 2011. – 407 с.	5
5	Проектирование технологических процессов сборки машин: учебное пособие для вузов / А. А. Жолобов [и др.]; Под ред. А. А. Жолобова. – Минск: Новое знание, 2005. – 409 с.	30
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	Технологическое обеспечение надежности и долговечности в машиностроении: учебное пособие / А. П. Моргунов; Омский государственный технический университет. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2000. – 98 с.	5
2	Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей двигателей летательных аппаратов: учебник для вузов / И.А. Иващенко, Г.В. Иванов, В.А. Мартынов. – Москва: Машиностроение, 1992. – 336 с.	13
3	Проектирование технологических процессов в машиностроении: учебное пособие для вузов / И. П. Филонов [и др.]; Под ред. И.П. Филонова. – Минск: Технопринт, 2003. – 909 с.	59
2.2 Периодические издания		
Не предусмотрены		
2.3 Нормативно-технические издания		
1	ГОСТ 14.004-83 Технологическая подготовка производства. Термины и определения основных понятий.	Техэксперт
2	ГОСТ Р 50995.3.1-96 Технологическое обеспечение создания продукции. Технологическая подготовка производства.	Техэксперт

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку сдана

2.4 Официальные издания		
	Не предусмотрены	
2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины		
1	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ . – Загл. с экрана.	
2	Электронно-библиотечная система Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: [полнотекстовая база данных: электрон. версии кн., журн. по гуманитар., обществ., естеств. и техн. наукам] / Электрон.-библ. система «Изд-ва «Лань». – Санкт-Петербург, 2010-2016. – Режим доступа: http://e.lanbook.com , по IP-адресам компьютер. сети Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.	
3	Справочная Правовая Система КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: [полнотекстовая база данных правовой информ. : док., коммент., кн., ст., обзоры и др.]. – Версия 4015.00.02, сетевая, 50 станций. – Москва, 1992–2016. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.	

Основные данные об обеспеченности на

13.12.2016

(дата одобрения рабочей программы на заседании кафедры)

основная литература обеспечена не обеспечена

дополнительная литература обеспечена не обеспечена

Зав. отделом комплектования научной библиотеки _____ Н.В. Тюрикова

Данные об обеспеченности на

(дата контроля литературы)

основная литература обеспечена не обеспечена

дополнительная литература обеспечена не обеспечена

Зав. отделом комплектования научной библиотеки _____ Н.В. Тюрикова

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку сдана

8.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.1 – Программы, используемые для обучения и контроля

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Per. номер лицензии	Назначение программного продукта
1	Практическое	Office Professional 2013	62445253	Оформление технических отчетов по лабораторным и практическим занятиям
2	Практическое	Mathcad 14 University Classroom	SE14RYMMEV 0002-FLE	Расчеты в рамках выполнения лабораторных работ и практических занятий

8.4 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.2 – Используемые аудио- и видео-пособия

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия
теле-фильм	кино-фильм	слайды	аудио-пособие	
1	2	3	4	5
		+		Курс лекций

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Лаборатория испытаний кафедры РКТЭС	Кафедра РКТЭС	010	36	30
2	Компьютерный класс	Кафедра РКТЭС	314	36	14

9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Экспериментальный модуль ГПА	1	Оперативное управление	Лаборатория каф. РКТЭС (20)
2	Измерительный комплекс Мера (MIC 400)	3	Оперативное управление	Лаборатория каф. РКТЭС (20)

Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		
5		
6		