

81Ca

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Кафедра «Технология самолетостроения»



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

И.В. Макурин

« » _____ 20 18 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА


дисциплины «Технология изготовления деталей самолетов»

основной профессиональной образовательной программы
подготовки специалистов
по специальности 24.05.07 «Самолёто- и вертолётостроение»
специализация «Технологическое проектирование
высокоресурсных конструкций самолётов и вертолётов»

Форма обучения	Заочная
Технология обучения	традиционная


Комсомольск-на-Амуре 20 18

Автор рабочей программы
профессор кафедры «Технология
самолётостроения»,
доктор технических наук, доцент

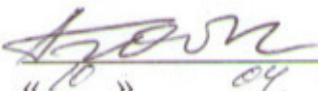

С.Б. Марьин
« 09 » 04 2018 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор библиотеки


И.А. Романовская
« 09 » 04 2018 г.


Заведующий кафедрой
«Технология самолетостроения»


А.В. Бобков
« 10 » 04 2018 г.

Заведующий выпускающей кафедрой
«Технология самолетостроения»


А.В. Бобков
« 10 » 04 2018 г.

Декан факультета заочного и дистанци-
онного обучения


М.В. Семибратова
« 11 » 04 2018 г.

Начальник учебно-методического
управления


Е.Е. Поздеева
« 13 » 04 2018 г.

Введение

Рабочая программа дисциплины «Технология изготовления деталей самолетов» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2016 № 1165, и основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов по специальности 24.05.07 «Самолёто- и вертолётостроение».

1 Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Технология изготовления деталей самолетов							
Цель дисциплины:	- формирование знаний, умений и навыков, необходимых для применения общих методов изготовления типовых деталей самолетов и получение практических навыков проектирования технологических процессов их изготовления							
Задачи дисциплины:	- выбрать и теоретически обосновать применение того или иного материала при изготовлении деталей самолетов, знать типы и сорта материалов. - отличать по различным внешним свойствам, либо техническим характеристикам вид материала, назначать технологию изготовления, либо обработки данной детали и определять необходимый инструмент, либо станки для изготовления данной детали. - уметь назначать точность и чистоту обработки, производить необходимый метрологический контроль изделий.							
Основные разделы дисциплины	1. Введение. Технологическая подготовка производства. 2. Технологии литейного производства. 3. Технологии обработки металлов давлением. 4. Технологии сварочного производства. 5. Технологии обработки металлов резанием. Электрофизические и электрохимические методы обработки. Покрытия.							
Общая трудоемкость дисциплины	4 зач ед/ 144 академических часа							
		Аудиторная нагрузка, ч				СРС, ч	Промежуточная аттестация, ч	Всего за семестр, ч
	Семестр	Лекции	Пр. занятия	Лаб. работы	Курсовое проектирование			
	8 семестр	6	-	8	-	126	4	144
ИТОГО:	6	-	8	-	126	4	144	

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Дисциплина «Технология изготовления деталей самолетов» нацелена на формирование компетенций, знаний, умений и навыков, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, знания, умения, навыки

Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие дисциплина	Перечень формируемых знаний, умений, навыков, предусмотренных образовательной программой		
	Перечень знаний (с указанием шифра)	Перечень умений (с указанием шифра)	Перечень навыков (с указанием шифра)
ПСК-4.2 способностью и готовностью к выполнению анализа технологичности конструкции летательного аппарата, его агрегатов и узлов	31 (ПСК-4.2-2) Знать: знать основные технологические процессы, используемые для изготовления деталей самолёта	У1 (ПСК-4.2-2) Уметь: составлять производственную документацию для изготовления деталей самолёта	Н1 (ПСК-4.2-2) Владеть: навыками разработки технологических процессов в соответствии с конструктивными особенностями деталей
	32 (ПСК-4.2-2) Знать: знать основные требования по технологичности деталей самолетов	У2 (ПСК-4.2-2) Уметь: обосновывать и выбирать наиболее технологичный вариант конструкции	Н2 (ПСК-4.2-2): Владеть: владеть приёмами анализа технологичности при изготовлении деталей самолета

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технология изготовления деталей самолетов» изучается на 4-ом курсе в 8-ом семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки, сформированные на предыдущих этапах освоения компетенции ПСК 4.2 «способностью и готовностью к выполнению анализа технологичности конструкции летательного аппарата, его агрегатов и узлов», в процессе изучения дисциплины «Пневмогидравлические системы летательных аппаратов».

Входной контроль не проводится.

4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	14
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками):	6
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	8
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа, включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	126
Промежуточная аттестация обучающихся	4

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Раздел 1 Введение. Технологическая подготовка производства					
Тема Введение. Общие правила разработки технологических процессов изготовления деталей самолетов. Использование CALS-технологий для проектирования технологических процессов.	Лекция	0,2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2)
Тема Анализ исходных данных.	Лекция	0,2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Служебное назначение деталей. Оценка назначения и техническая характеристика узла. Выбор методов достижения требуемой точности машины. Выбор вида и формы организации сборочного процесса.					
Тема Классификация технологических процессов. Последовательность разработки технологических процессов. Исходные данные и их анализ. Служебное назначение деталей. Анализ технологичности изделий.	Лекция	0,2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2)
Тема Материал, методы получения и выбор заготовок для изготовления деталей. Задачи, решаемые при выборе технологических баз на первой операции. Обоснование выбора технологических баз для обработки детали. Выявление и расчёт технологических размерных связей для обоснования вариантов базирования.	Лекция	0,2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2)
Тема Разработка технологического	Лабораторная работа	1	Традиционная	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
процесса сборки узла					У1 (ПСК-4.2-2) У2 (ПСК-4.2-2) Н1 (ПСК-4.2-2) Н2 (ПСК-4.2-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	12	Чтение основной и дополнительной литературы. Конспектирование	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка отчета по лабораторным работам)	1	Освоение материала раздела дисциплины. Подготовка к лабораторной работе.	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2) У1 (ПСК-4.2-2) У2 (ПСК-4.2-2) Н1 (ПСК-4.2-2) Н2 (ПСК-4.2-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (выполнение контрольной работы)	8	Выполнение контрольной работы	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2) У1 (ПСК-4.2-2) У2 (ПСК-4.2-2) Н1 (ПСК-4.2-2) Н2 (ПСК-4.2-2)
	Текущий контроль по разделу 1	1	Отчеты по лабораторным работам	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2) У1 (ПСК-4.2-2) У2 (ПСК-4.2-2) Н1 (ПСК-4.2-2) Н2 (ПСК-4.2-2)
ИТОГО по разделу 1	Занятия лекционного типа	0,8	-	-	-
	Занятия семинарского типа	1	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	22	-	-	-
Раздел 2 Технологии литейного производства					
Тема «Литейные сплавы». Классификация. Черные и цветные литейные сплавы. Теплофизические	Лекция	0,2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
и физико-механические свойства сплавов. Технологические и эксплуатационные свойства сплавов. Особенности плавки цветных и черных сплавов. Основные плавильные агрегаты.					
Тема «Технологический процесс производства отливок в разовые формы». Основные этапы изготовления формы. Формовочные и стержневые смеси. Технологии приготовления формовочных и стержневых смесей. Ручная и машинная формовка. Типы литниково-питающих систем. Способы заливки и выбивки литейных форм. Модельная оснастка. Припуски на механическую обработку. Формовочные уклоны. Усадка литейных сплавов. Расчет литниково-питающей системы. Выбор формовочных и стержневых смесей. Определение температуры за-	Лекция	0,2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
ливки литейной формы. Расчет продолжительности затвердевания отливки.					
Тема «Специальные виды литья». Классификация и область применения. Литье в кокиль. Литье по выплавляемым моделям. Центробежное литье. Литье в оболочковые формы. Оборудование и оснастка. Для реализации специальных способов литья.	Лекция	0,2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2)
Тема Изучение методов изготовления разовых литейных форм	Лабораторная работа	1	Традиционная	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2) У1 (ПСК-4.2-2) У2 (ПСК-4.2-2) Н1 (ПСК-4.2-2) Н2 (ПСК-4.2-2)
Тема Изучение технологических процессов получения отливок специальными методами литья	Лабораторная работа	1	Традиционная		31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2) У1 (ПСК-4.2-2) У2 (ПСК-4.2-2) Н1 (ПСК-4.2-2) Н2 (ПСК-4.2-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	15	Чтение основной и дополнительной литературы. Конспектирование	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка отчета по лабораторным работам)	1	Освоение материала раздела дисциплины. Подготовка к защите лабораторных работ	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2) У1 (ПСК-4.2-2) У2 (ПСК-4.2-2) Н1 (ПСК-4.2-2) Н2 (ПСК-4.2-2)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	Самостоятельная работа обучающихся (выполнение контрольной работы)	10	Выполнение контрольной работы	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2) У1 (ПСК-4.2-2) У2 (ПСК-4.2-2) Н1 (ПСК-4.2-2) Н2 (ПСК-4.2-2)
	Текущий контроль по разделу 2	1	Отчеты по лабораторным работам	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2) У1 (ПСК-4.2-2) У2 (ПСК-4.2-2) Н1 (ПСК-4.2-2) Н2 (ПСК-4.2-2)
ИТОГО по разделу 2	Занятия лекционного типа	0,6	-	-	-
	Занятия семинарского типа	2	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	27	-	-	-
Раздел 3 Технологии обработки металлов давлением					
Тема «Ковка и горячая объемная штамповка». Классификация и область применения. Основное технологическое оборудование и оснастка. Основные технологические режимы процесса. Виды брака. Контроль качества.	Лекция	0,2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2)
Тема «Листовая штамповка». Классификация и область применения. Основное технологическое оборудование и оснастка. Основные технологиче-	Лекция	0,2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
ские режимы процесса. Виды брака. Контроль качества.					
Тема Исследование влияния внешнего трения на протекание процесса пластической деформации	Лабораторная работа	0,5	Традиционная	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2) У1 (ПСК-4.2-2) У2 (ПСК-4.2-2) Н1 (ПСК-4.2-2) Н2 (ПСК-4.2-2)
Тема Исследование влияния температурного фактора на протекание процесса пластической деформации	Лабораторная работа	0,5	Традиционная	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2) У1 (ПСК-4.2-2) У2 (ПСК-4.2-2) Н1 (ПСК-4.2-2) Н2 (ПСК-4.2-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	15	Чтение основной и дополнительной литературы. Конспектирование	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка отчета по лабораторным работам)	1	Освоение материала раздела дисциплины. Подготовка к защите лабораторных работ	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2) У1 (ПСК-4.2-2) У2 (ПСК-4.2-2) Н1 (ПСК-4.2-2) Н2 (ПСК-4.2-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (выполнение контрольной работы)	10	Выполнение контрольной работы	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2) У1 (ПСК-4.2-2) У2 (ПСК-4.2-2) Н1 (ПСК-4.2-2) Н2 (ПСК-4.2-2)
	Текущий контроль по разделу 3	1	Отчеты по лабораторным работам	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2) У1 (ПСК-4.2-2) У2 (ПСК-4.2-2) Н1 (ПСК-4.2-2) Н2 (ПСК-4.2-2)
ИТОГО по разделу 3	Занятия лекционного	0,4	-	-	-

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	типа				
	Занятия семинарского типа	1	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	27	-	-	-
Раздел 4 Технологии сварочного производства					
Тема «Способы сварки плавлением». Дуговая сварка, электрошлаковая сварка, газовая сварка и резка металлов и сплавов. Классификация и область применения. Основное технологическое оборудование и оснастка. Основные технологические режимы процесса. Виды брака. Контроль качества.	Лекция	0,2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2)
Тема «Способы сварки давлением». Классификация и область применения. Основное технологическое оборудование и оснастка. Основные технологические режимы процесса. Виды брака. Контроль качества.	Лекция	0,2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2)
Тема Исследование технологии изготовления сварной конструкции	Лабораторная работа	2	Традиционная	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2) У1 (ПСК-4.2-2) У2 (ПСК-4.2-2) Н1 (ПСК-4.2-2)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
					Н2 (ПСК-4.2-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	15	Чтение основной и дополнительной литературы. Конспектирование	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка отчета по лабораторной работе)	1	Освоение материала раздела дисциплины. Подготовка к защите лабораторной работы	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2) У1 (ПСК-4.2-2) У2 (ПСК-4.2-2) Н1 (ПСК-4.2-2) Н2 (ПСК-4.2-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (выполнение контрольной работы)	10	Выполнение контрольной работы	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2) У1 (ПСК-4.2-2) У2 (ПСК-4.2-2) Н1 (ПСК-4.2-2) Н2 (ПСК-4.2-2)
	Текущий контроль по разделу 4	1	Отчет по лабораторной работе	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2) У1 (ПСК-4.2-2) У2 (ПСК-4.2-2) Н1 (ПСК-4.2-2) Н2 (ПСК-4.2-2)
ИТОГО по разделу 4	Занятия лекционного типа	0,4	-	-	-
	Занятия семинарского типа	2	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	27	-	-	-
Раздел 5 Технологии обработки металлов резанием. Электрофизические и электрохимические методы обработки. Покрытия.					
Тема «Физические основы обработки металлов резанием». Современные виды обработки материалов резанием.	Лекция	1	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Классификация металлорежущих станков. Движения при обработке резанием. Материалы для режущих инструментов. Изнашивание и стойкость режущего инструмента.					
Тема «Обработка заготовок на токарных и фрезерных станках». Обработка деталей на токарных станках. Характеристика токарной обработки. Основные схемы обработки и типы токарных резцов. Элементы режима резания при точении. Конструктивные элементы и геометрия токарных резцов. Типы станков токарной группы. Обработка деталей на фрезерных станках. Характеристика фрезерования. Элементы режима резания при фрезеровании. Конструктивные элементы и геометрия фрез. Типы фрезерных станков.	Лекция	1	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2)
Тема «Обработка заготовок на сверлильных, строгальных, долбежных и протяжных станках». Обработка деталей на	Лекция	0,3	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
сверлильных станках. Характеристика сверления, зенкерования и развертывания. Основные типы сверл, зенкеров, разверток. Основные схемы обработки и применяемый инструмент. Типы сверлильных станков. Обработка деталей на строгальных, долбежных и протяжных станках.					
Тема «Обработка заготовок на шлифовальных станках и методы отделки поверхностей». Обработка деталей на шлифовальных станках. Характеристика и особенности шлифования. Сведения об абразивном инструменте. Абразивные материалы. Основные схемы шлифования: на круглошлифовальных, плоскошлифовальных и внутришлифовальных станках. Методы отделки поверхностей: притирка, полирование, хонингование, суперфиниширование.	Лекция	0,5	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2)
Тема «Формообразование поверхностей электрофизическими	Лекция	0,5	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
и электрохимическими способами». Общие сведения. Способы обработки.					
Тема «Покрyтия» Общие сведения, классификация покрытий, технология получения и нанесения покрытий, контроль качества.	Лекция	0,5	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2)
Тема Исследование технологии обработки заготовки резанием	Лабораторная работа	2	Традиционная	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2) У1 (ПСК-4.2-2) У2 (ПСК-4.2-2) Н1 (ПСК-4.2-2) Н2 (ПСК-4.2-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	11	Чтение основной и дополнительной литературы. Конспектирование	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка отчета по лабораторной работе)	1	Освоение материала раздела дисциплины. Подготовка к защите лабораторной работы	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2) У1 (ПСК-4.2-2) У2 (ПСК-4.2-2) Н1 (ПСК-4.2-2) Н2 (ПСК-4.2-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (выполнение контрольной работы)	10	Выполнение контрольной работы	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2) У1 (ПСК-4.2-2) У2 (ПСК-4.2-2) Н1 (ПСК-4.2-2) Н2 (ПСК-4.2-2)
	Текущий контроль по разделу 5	1	Отчет по лабораторной работе	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2) У1 (ПСК-4.2-2) У2 (ПСК-4.2-2) Н1 (ПСК-4.2-2) Н2 (ПСК-4.2-2)
ИТОГО	Занятия	3,8	-	-	-

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
по разделу 5	лекционного типа				
	Занятия семинарского типа	2	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	23	-	-	-
Промежуточная аттестация по дисциплине		4	Зачёт с оценкой	ПСК-4.2	31 (ПСК-4.2-2) 32 (ПСК-4.2-2) У1 (ПСК-4.2-2) У2 (ПСК-4.2-2) Н1 (ПСК-4.2-2) Н2 (ПСК-4.2-2)
ИТОГО по дисциплине	Занятия лекционного типа	6	-	-	-
	Занятия семинарского типа	8	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	126	-	-	-
ИТОГО: общая трудоемкость дисциплины 144 часа, в том числе с использованием активных методов обучения 4 часа					

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину «Технология изготовления деталей самолетов», состоит из следующих компонентов: изучение теоретических разделов дисциплины; подготовка к лабораторным работам; выполнение контрольной работы.

Для успешного выполнения всех разделов самостоятельной работы учащимся рекомендуется использовать следующее учебно-методическое обеспечение:

1. РД 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления». – Введ. 2016-03-10. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2016. – 56 с.

2. СТО 7.5-17 Положение о самостоятельной работе студентов ФГБОУ ВПО «КнАГТУ». – Введ. 2015-04-06. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2015. – 24 с.

Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы представлен в таблице 4.

Таблица 4 – График выполнения самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Часов в неделю																	Итого по видам работ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Изучение теоретических разделов дисциплины	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	68
Подготовка к лабораторным работам																2	3	5
Выполнение контрольной работы	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	53
ИТОГО в 8 семестре	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	11	12	126

7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Введение. Техно- логическая подго- товка производ- ства.	31(ПСК 4.2-2) У1(ПСК 4.2-2) Н1(ПСК-4.2-2) 32(ПСК 4.2-2) У2(ПСК 4.2-2) Н2(ПСК-4.2-2)	Лабораторная работа	- навыки определения меха- нических характеристик ме- таллов и сплавов; - качество оформления; - достаточность пояснений
	31(ПСК 4.2-2) У1(ПСК 4.2-2) Н1(ПСК-4.2-2) 32(ПСК 4.2-2) У2(ПСК 4.2-2) Н2(ПСК-4.2-2)	Лабораторная работа	- знания о металлах и сплавах применяемых для изготовле- ния деталей самолетов, круго- зор студента; - умение логически построить ответ; - владение монологической речью
	31(ПСК 4.2-2) У1(ПСК 4.2-2) Н1(ПСК-4.2-2) 32(ПСК 4.2-2) У2(ПСК 4.2-2) Н2(ПСК-4.2-2)	Контрольная ра- бота	- понимание методик выбора наиболее технологичных ва- риантов изготовления деталей и умение их правильно при- менить; - качество оформления; - достаточность пояснений
Технологии литейного произ- водства	31(ПСК 4.2-2) У1(ПСК 4.2-2) Н1(ПСК-4.2-2) 32(ПСК 4.2-2) У2(ПСК 4.2-2) Н2(ПСК-4.2-2)	Лабораторная работа	- знания технологических процессов производства от- ливок в разовые формы, кру- гозор студента; - умение логически построить ответ; - владение монологической речью
	31(ПСК 4.2-2) У1(ПСК 4.2-2) Н1(ПСК-4.2-2) 32(ПСК 4.2-2) У2(ПСК 4.2-2) Н2(ПСК-4.2-2)	Лабораторная работа	- знания технологических процессов получения отливок в металлические формы, кру- гозор студента; - умение логически построить ответ; - владение монологической речью

	31(ПСК 4.2-2) У1(ПСК 4.2-2) Н1(ПСК-4.2-2) 32(ПСК 4.2-2) У2(ПСК 4.2-2) Н2(ПСК-4.2-2)	Контрольная работа	- понимание методик выбора наиболее технологичных вариантов изготовления деталей и умение их правильно применить; - качество оформления; - достаточность пояснений
Технологии обработки металлов давлением	31(ПСК 4.2-2) У1(ПСК 4.2-2) Н1(ПСК-4.2-2) 32(ПСК 4.2-2) У2(ПСК 4.2-2) Н2(ПСК-4.2-2)	Лабораторная работа	- знания методов расчёта операций обработки металлов давлением, кругозор студента; - умение логически построить ответ; - владение монологической речью
	31(ПСК 4.2-2) У1(ПСК 4.2-2) Н1(ПСК-4.2-2) 32(ПСК 4.2-2) У2(ПСК 4.2-2) Н2(ПСК-4.2-2)	Лабораторная работа	- понимание методики решения задач по определению напряжённо-деформированного состояния и умение ее правильно применить; - качество оформления; - достаточность пояснений
	31(ПСК 4.2-2) У1(ПСК 4.2-2) Н1(ПСК-4.2-2) 32(ПСК 4.2-2) У2(ПСК 4.2-2) Н2(ПСК-4.2-2)	Лабораторная работа	- понимание методики решения задач, связанных с совершенствованием процессов изготовления деталей самолетов и умение ее правильно применить; - качество оформления; - достаточность пояснений
	31(ПСК 4.2-2) У1(ПСК 4.2-2) Н1(ПСК-4.2-2) 32(ПСК 4.2-2) У2(ПСК 4.2-2) Н2(ПСК-4.2-2)	Контрольная работа	- понимание методик выбора наиболее технологичных вариантов изготовления деталей и умение их правильно применить; - качество оформления; - достаточность пояснений
Технологии сварочного производства	31(ПСК 4.2-2) У1(ПСК 4.2-2) Н1(ПСК-4.2-2) 32(ПСК 4.2-2) У2(ПСК 4.2-2) Н2(ПСК-4.2-2)	Лабораторная работа	- знания технологических процессов изготовления сварных конструкций при производстве самолетов, кругозор студента; - умение логически построить ответ; - владение монологической речью
	31(ПСК 4.2-2) У1(ПСК 4.2-2)	Контрольная работа	- понимание методик выбора наиболее технологичных ва-

	Н1(ПСК-4.2-2) З2(ПСК 4.2-2) У2(ПСК 4.2-2) Н2(ПСК-4.2-2)		риантов изготовления деталей и умение их правильно применить; - качество оформления; - достаточность пояснений
Технологии обработки металлов резанием. Электрофизические и электрохимические методы обработки. Покрытия.	З1(ПСК 4.2-2) У1(ПСК 4.2-2) Н1(ПСК-4.2-2) З2(ПСК 4.2-2) У2(ПСК 4.2-2) Н2(ПСК-4.2-2)	Лабораторная работа	- знания технологических процессов обработки металлов резанием при производстве самолетов, кругозор студента; - умение логически построить ответ; - владение монологической речью
	З1(ПСК 4.2-2) У1(ПСК 4.2-2) Н1(ПСК-4.2-2) З2(ПСК 4.2-2) У2(ПСК 4.2-2) Н2(ПСК-4.2-2)	Контрольная работа	- понимание методик выбора наиболее технологичных вариантов изготовления деталей и умение их правильно применить; - качество оформления; - достаточность пояснений

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта с оценкой.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 6).

Таблица 6 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
8 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме зачёта с оценкой</i>				
1	Лабораторные работы	1-17-я недели	5 баллов за каждую лабораторную работу	5 баллов – студент имеет глубокие знания учебного материала по теме лабораторной работы, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий, используемых в работе, ответил на все уточняющие и дополнительные вопросы. 4 балла – студент показал знания учебного материала по теме лабораторной работы, усвоил основную литературу, ответил почти полно на все заданные уточняющие и дополнительные вопросы. 3 балла – студент в целом освоил учебный материал по теме лабораторной работы, ответил не на все заданные уточняющие и дополнительные вопросы.

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				2 балла – студент имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по теме лабораторной работы, не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы.
2	Контрольная работа	1-17-я неделя	5 баллов	<p>5 баллов – студент правильно выполнил задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.</p> <p>4 балла – студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.</p> <p>3 балла – студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.</p> <p>2 балла – при выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.</p>
ИТОГО:		-	50 баллов	-
<p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</p> <p>0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – 0 – 25 баллов - «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);</p> <p>65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – 26 – 30 баллов - «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);</p> <p>75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – 31- 39 баллов - «хорошо» (средний уровень);</p> <p>85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – 40 – 50 баллов - «отлично» (высокий (максимальный) уровень).</p>				

Задания для текущего контроля

Защита лабораторных работ

Лабораторная работа «Разработка технологического процесса сборки узла».

1. Дайте определение сборки.
2. На какие виды подразделяется сборка по своему объему?
3. Перечислите виды сборки по стадиям процесса.
4. Перечислите методы достижения точности, применяемые при сборке. Дайте им объяснение.
5. С какой детали начинается построение схемы сборки?
6. Какой технологический документ сопровождает схему сборки? Назовите его особенности.

Лабораторная работа «Изучение методов изготовления разовых литейных форм».

1. Что называется формовкой?
2. Что такое опока?
3. Какие виды ручной формовки вы знаете?
4. Приведите порядок изготовления формы одним из методов: по цельной, разъемной моделям; с подрезкой; с перекидным болваном; по шаблонам; по скелетным моделям.
5. Перечислить основные виды и назначение формовочного инструмента?
6. Назовите основные преимущества и недостатки различных способов изготовления разовых литейных форм и область их рационального использования.
7. Как осуществляется сборка форм?
8. Каким прибором определяется плотность формовочной смеси в опках?

Лабораторная работа «Изучение технологических процессов получения отливок специальными методами литья».

1. В чем сущность метода получения отливок по выплавляемым моделям?
2. Что такое, каковы способы получения отливок в кокиль?
3. Какова область применения центробежного литья?
4. Назовите преимущества и недостатки литья под давлением.

Лабораторная работа «Исследование влияния внешнего трения на протекание процесса пластической деформации».

1. Какие факторы ограничивают предельные возможности обжима трубчатых заготовок?
2. Какие факторы ограничивают предельные возможности раздачи трубчатых заготовок?
3. Какие виды смазок применяются при обработке давлением?

4. Как влияет термообработка инструмента на контактное трение возникающее в процессе деформирования заготовок?

Лабораторная работа «Исследование влияния температурного фактора на протекание процесса пластической деформации».

1. Какие способы нагрева и другие виды воздействия применяются при обработке металлов давлением?

2. Перечислите основные способы интенсификации при обработке металлов давлением.

3. В чем состоит отличие от стационарного очага деформации от нестационарного?

4. Перечислите основные способы увеличения предельных возможностей формоизменения заготовок из листов, профилей и труб.

Лабораторная работа «Исследование технологии изготовления сварной конструкции».

1. Какие сварные конструкции можно отнести к технологичным?

2. Назовите типы сварных соединений и сварных швов.

3. Что является исходными данными при производстве сварных конструкций?

Лабораторная работа «Исследование технологии обработки заготовки резанием».

1. Что такое скорость резания и в чем она измеряется.

2. Что такое подача и в чем она измеряется.

3. Что такое глубина резания.

4. Для чего осуществляют обработку поверхностей деталей в несколько проходов.

5. Для чего выполняют корректировку величин частот вращения и подач.

Задание на выполнение контрольной работы

В задачи контрольной работы входит закрепление теоретических и практических знаний при разработке отдельных этапов технологического процесса на механическую обработку деталей.

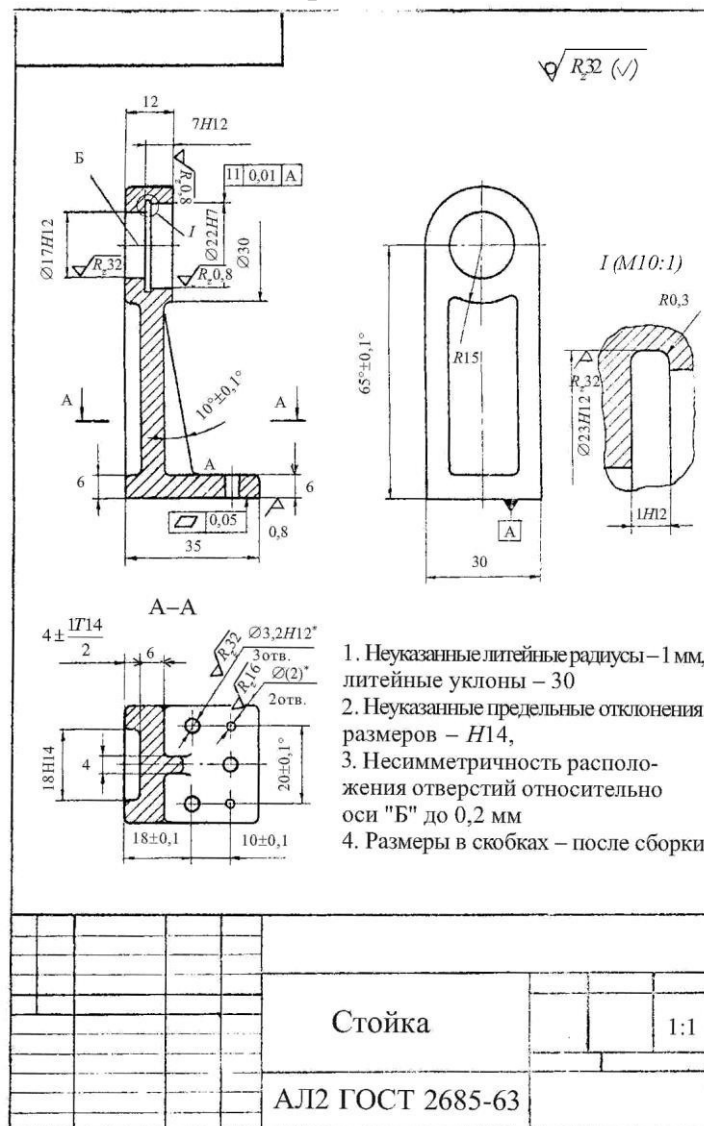
Контрольная работа выполняется в процессе изучения дисциплины. При оформлении контрольной работы все пояснения к вопросам должны даваться кратко, последовательно и понятно. Преобразование формул и подстановка числовых значений должна выполняться таким образом, чтобы можно было легко проверить весь ход вычислений. В конце работы приводится список использованных источников, а в тексте – ссылка с указанием номера по списку и страницы.

Контрольная работа выполняется поэтапно в следующей последовательности:

- 1) анализ исходных данных;
- 2) служебное назначение детали;
- 3) определение типа производства;

- 4) анализ технологичности конструкции детали;
- 5) выбор исходной заготовки;
- 6) выбор технологических баз;
- 7) разработать последовательность процессов изготовления детали.

Пример задания на контрольную работу
Разработать технологический процесс изготовления детали «Стойка»



8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1 Петуныкина, Л. В. Технология изготовления деталей летательных аппаратов [Электронный ресурс] : учеб.- метод. пособие / Петуныкина Л.В., Курлаев Н.В., Кобин К.Н. - Новосиб.: НГТУ, 2015. - 90 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

2 Овчинников В.В. Производство деталей летательных аппаратов:

учебник / В.В. Овчинников. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 368 с.// ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

3 Технология конструкционных материалов : учебник для вузов / А. М. Дальский, Т. М. Барсукова, Л. Н. Бухаркин и др.; Под общ.ред. А.М.Дальского. - 5-е изд., испр. - М.: Машиностроение, 2004. - 511с.

4 Шпорт, В. И. Пластическая деформация и разрушение металлических материалов авиационной техники - М.: Машиностроение: Машиностроение-1, 2004. - 252с.

8.2 Дополнительная литература

1 Технологии аддитивного производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Каменев С.В., Романенко К.С. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017. - 145 с.// IPRbooks: электронно-библиотечная система. – Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/71339.html>

2 Изготовление деталей летательных аппаратов из профилей : учебное пособие / К. А. Макаров, Б. Н. Марьин, Ю. Л. Иванов, В. И. Меркулов. - Комсомольск-на-Амуре, 2001. - 68с.

3 Теория и практика изготовления элементов трубопроводов летательных аппаратов : учебное пособие для вузов / С. И. Феоктистов, Б. Н. Марьин, С. Б. Марьин, Д. Г. Колыхалов. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2013. - 88с.

4 Жолобов А.А. Технология машиностроения. Практикум. [Электронный ресурс] : учебное пособие / Под ред. А.А. Жолобова - Мн.: Вышэйшая школа, 2015. 335 с. // IPRbooks: электронно-библиотечная система. – Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/48020.html>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1 Единое окно доступа к образовательным ресурсам // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://window.edu.ru/>.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Обучение дисциплине «Технология изготовления деталей самолетов» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проводятся в форме лекций и лабораторных занятий.

Таблица 7 – Методические указания к отдельным видам деятельности

Вид учебного занятия	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основ-

	ные положения. Выделять ключевые слова, формулы, отмечать на полях уточняющие вопросы по теме занятия
Лабораторная работа	Решение задач в среде MathCAD, анализ и обработка результатов расчета
Самостоятельная работа	Для более глубокого изучения разделов дисциплины предусмотрены отдельные виды самостоятельной работы: изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторным работам, выполнение контрольной работы

Самостоятельная работа является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период обучения. СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений. СРС по дисциплине «Технология изготовления деталей самолетов» включает следующие виды работ:

- работу с лекционным материалом, изучение теоретических разделов дисциплины;
- подготовку отчетов по лабораторным работам;
- выполнение и оформление контрольной работы.

Контроль самостоятельной работы студентов и качество освоения дисциплины осуществляется посредством:

- выполнения и защиты лабораторных работ;
- выполнения и защита контрольной работы;

Текущий контроль качества освоения отдельных тем дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы. Этот контроль осуществляется в течение семестра и качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с таблицей 6.

Промежуточная аттестация (зачёт) производится в конце семестра и также оценивается в баллах.

В качестве опорного конспекта лекций используется учебное пособие для вузов:

Петуныкина, Л. В. Технология изготовления деталей летательных аппаратов [Электронный ресурс]: учеб.- метод. пособие / Петуныкина Л.В., Курлаев Н.В., Кобин К.Н. - Новосибир.: НГТУ, 2015. - 90 с.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины «Технология изготовления деталей самолетов» основывается на активном использовании Microsoft PowerPoint, Microsoft Office, MathCAD в процессе изучения теоретических разделов дисциплины, подготовки к практическим занятиям, лабораторным работам и выполнении

контрольной работы. С целью повышения качества ведения образовательной деятельности в университете создана электронная информационно-образовательная среда. Она подразумевает организацию взаимодействия между обучающимися и преподавателями через систему личных кабинетов студентов, расположенных на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://student.knastu.ru>. Созданная информационно-образовательная среда позволяет осуществлять взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством организации дистанционного консультирования по вопросам выполнения контрольной работы.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для реализации программы дисциплины «Технология изготовления деталей самолетов» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 8.

Таблица 8 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование	Назначение оборудования
Ауд. 112 3 корпус	Мультимедийный класс ССФ	Экран, мультимедиа проектор, персональный компьютер	Проведение лекционных и практических занятий в виде презентаций
Ауд. 124 3 корпус	Вычислительный центр ССФ	12 персональных компьютеров	Проведение расчетно-графических практических занятий

13 Иные сведения

