

Образовательно-научный институт транспортных систем (ИТС)

« 20 » июня 2023 г.

1

Рецензент: Корчагина Наталья Николаевна, начальник отдела подбора, оценки и развития персонала филиала ПАО «ОАК» - НАЗ «Сокол».

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ 4 августа 2020 № 877, на основании учебных планов, принятых УМС НГТУ: протокол № 16 от «06» апреля 2023 г. и протокол №21 от «18» мая 2023 г.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Кораблестроение и авиационная техника»

протокол заседания № 8 от « 07 » июня 2023 г.

Заведующая кафедрой _____ Н.В. Калинина
(подпись)

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ № _____ 24.05.07-С-61

Начальник МО _____ Н.Р. Булгакова
(подпись)

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н.И.Кабанина
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины .	4
4. Структура и содержание дисциплины	7
5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины	12
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	16
7. Информационное обеспечение дисциплины.....	17
8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ	18
9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	18
10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины	19
11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины	20
Рецензия на рабочую программу дисциплины	23
Лист актуализации рабочей программы дисциплины.....	24

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель освоения дисциплины:

- является умение свободно владеть компьютерными технологиями, зная разные методы обработки информации на ЭВМ;
- умение правильно формализовать задачи, свободно работая в среде информационных систем.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- закрепить уже полученные и приобрести новые пользовательские навыки работы на персональном компьютере в наиболее популярных на сегодняшний день программных средах,
- изучить интегрированные пакеты, используемые при разработке постройки самолетов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «САПР технологических процессов» включена в блок дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.2.2 Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОП ВО и УП, по данному направлению подготовки.

Дисциплина изучается в 10 семестре, завершается рефератом и зачетом.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Основа производства», «Экономика и организация промышленности», «Конструирование самолетов», «Технология производства самолета», «Автоматизация проектно-конструкторских работ», «Информационные технологии в жизненном цикле авиационной техники».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В формировании компетенции ПК-6 также участвуют дисциплины, указанные в таблице 1.

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинами

Код компетенции	Названия учебных дисциплин, практик участвующих в формировании компетенций	Курс /семестр обучения									
		2 курс		3 курс		Курс 4		5 курс		6 курс	
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ПК-6	Технология производства самолета (вертолета)					•	•	•			
	Конструирование самолетов				•	•	•				
	Прочность конструкций					•	•				
	Дополнительные главы технологии								•		

Код компетенции	Названия учебных дисциплин, практик участвующих в формировании компетенций	Курс /семестр обучения									
		2 курс		3 курс		Курс 4		5 курс		6 курс	
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	самолетостроения										
	Технологическая подготовка производства								•		
	Конструкция самолета (вертолета)								•		
	Конструкционные материалы в самолетостроении				•						
	Сертификация авиационной техники								•		
	САПР технологических процессов								•		
	Теория надежности и управление качеством продукции								•		
	Производственно-технологическая практика								•		
	Преддипломная практика									•	
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы									•	

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (ОП) указан в таблице 2.

Таблица 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
		<i>Знать:</i>	<i>Уметь:</i>	<i>Владеть:</i>	Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ПК6 Способен использовать стандарты, технические условия и другие нормативные документы, типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции, соблюдать технологическую дисциплину и экологическую безопасность	ИПК-6.1. Способен использовать нормативные документы, ГОС-Ты, ОСТы, авиационные правила, нормы летной годности.	современные средства и направления развития САПР технологических процессов; - назначения и структуры САПР; - методы создания и редактирования чертежей и трехмерных моделей ЛА.	- создавать и редактировать чертежи и трехмерные модели объектов в САПР; - заполнять документацию с использованием САПР; - применять программные средства САПР для создания отраслевых чертежей; - применять справочные материалы, стандартизованные изделия.	навыками практической работы на конкретной САПР, имеющийся на НАЗ Сокол; навыками практического использования методов и средств автоматизации технологических процессов..	Реферат; результаты опроса на лекциях и практических	Вопросы на зачете

Профессиональный стандарт: 32.003 Специалист по проектированию и конструированию механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов

Трудовая функция: D/01.7 Разработка технического задания, эскизного и технического проектов

Трудовые действия:

разработка технических требований к системам управления узлами, агрегатами, системами и комплексами ЛА;
разработка мероприятий по повышению качества проектов и изысканию рациональных конструкторских решений;

защита технических предложений, эскизных проектов на механические конструкции, узлы и агрегаты систем ЛА.

Трудовые умения:

составлять отчеты, акты внедрения, заключения по качественным характеристикам изделия и сопроводительную документацию;

использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации;

использовать стандартные пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, графическом оформлении проекта.

Трудовые знания:

устройства ЛА;

технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия;

основы САПР;

международные стандарты ИСО серии 9000;

авиационные правила.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Объем дисциплины (общая трудоемкость) составляет 2 зачетных единицы (з.е), что составляет 72 часа, в том числе аудиторная работа с преподавателем 34 часа, самостоятельная работа студентов 33 часа. Распределение часов по видам работ по семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3- Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очного обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		10
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72
1. Контактная работа:	39	39
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	34	34
Лекции (Л)	17	17
практические занятия (ПЗ)	17	17
1.2. Внеаудиторная, в том числе:	5	5
консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (реферат)	1	1
2. Самостоятельная работа (СРС)	33	33
реферат (подготовка)	13	13
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)	16	16
Подготовка зачёту	4	4

Дисциплина «САПР технологических процессов» состоит из лекций и практических занятий. Содержание дисциплины по видам работ приведено в таблице 4.

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции, час	Практические занятия, час	КСР					
10 семестр									
ПК-6 ИПК-6.1	Раздел 1. Применение информационных технологий на стадии разработки технического проекта								Не предусмотрен
	Тема 1.1 Сравнительные характеристики используемых систем	1	1		1	Проработка лекционного материала и подготовка к практическим занятиям. Работа над рефератом.	Практические занятия: дискуссия, доклад, сообщение. Лекционные занятия: экспресс-опрос по терминологии и основным понятиям	2	
	Тема 1.2 Формирование математической модели технологических процессов	1	1		1			2	
	Тема 1.3 Пробивка стрингеров, стыков, пазов в системе Unigraphics	1	1		1			2	
	Тема 1.4 Формирование модели в системе Unigraphics на стадии технического проекта	1	1		1			2	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции, час	Практические занятия, час	КСР					
ПК-6 ИПК-6.1	Тема 1.5 Насыщение математической модели конструктивными элементами корпуса в системе Unigraphics	1	1		1	Проработка лекционного материала и подготовка к практическим занятиям. Работа над рефератом.	Практические занятия: дискуссия, доклад, общение. Лекционные занятия: экспресс-опрос по терминологии и основным понятиям	2	
	Тема 1.6 Формирование рабочих чертежей на ПК.	1	1		1			2	
ПК-6 ИПК-6.1	Раздел 2. Рабочее проектирование								
	Тема 2.1 Формирование математической модели для получения разверток листов наружной обшивки, деталей, кронштейны и т.д. в системе Unigraphics	2	2		2	Проработка лекционного материала и подготовка к практическим занятиям. Работа над рефератом.	Практические занятия: дискуссия, доклад, общение. Лекционные занятия: экспресс-опрос по терминологии и основным понятиям	4	
	Тема 2.2 Насыщение математической модели конструктивными элементами	2	2		2			4	
	Тема 2.3 Формирование рабочих чертежей на ПК	1	1		1			2	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции, час	Практические занятия, час	КСР					
ПК-6 ИПК-6.1	Раздел 3. Подготовка производства. Деталировка конструкций								
	Тема 3.1. Требования, предъявляемые заводами-строителями к плазово-технологической документации раскрой металла	1	1		1	Проработка лекционного материала и подготовка к практическим занятиям. Работа над рефератом.	Практические занятия: дискуссия, доклад, сообщение. Лекционные занятия: экспресс-опрос по терминологии и основным понятиям	2	
	Тема 3.2. Разработка плазово-технологической документации	1	1		1			2	
	Тема 3.3. Технологические требования к раскрою металла и сравнительный анализ программного обеспечения для автоматического раскроя металла	1	1		1			2	
	Тема 3.4. Порядок формирования запуска металла в производстве	1	1		1			2	
	Тема 3.5. Проблемы резки и хранения деловых отходов	1	1		1			2	
	Раздел 4. Направления перспективного развития технических и программных средств								

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции, час	Практические занятия, час	КСР					
ПК-6 ИПК-6.1	Тема 4.1. Направления перспективного развития технических и программных средств. Заключительное занятие. Зачет	1	1		4	Проработка лекционного материала и подготовка к практическим занятиям. Работа над рефератом. Подготовка к зачету	Практические занятия: дискуссия, доклад, сообщение. Лекционные занятия: экспресс-опрос по терминологии и основным понятиям	2	
	Консультации по дисциплине				4			4	
	Реферат				1	13	Защита реферата, дискуссия по теме реферата.	1	
	ИТОГО ЗА 10 СЕМЕСТР	17	17	5	33			39	
	ИТОГО по дисциплине	72						39	

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль осуществляется по всем видам учебного процесса: проверка знаний по темам лекционных занятий, контроль овладения нормативной терминологией, проверяется готовность к практическим занятиям, оценивается доклад студента и дискуссии на практических занятиях, подготовленный реферат, ответ на зачете.

Самостоятельная работа студентов предусматривает проработку и закрепление лекционного материала, работу с рекомендуемой литературой, написание реферата, а также в подготовку к зачету.

Написание реферата является обязательным условием. Темы выдаются индивидуально каждому студенту. Объем реферата составляет 10...15 страниц машинописного текста с необходимым количеством эскизов, рисунков, иллюстрирующих его содержание.

Во второй половине семестра этот реферат защищается каждым студентом перед группой, обсуждаются его преимущества и недостатки, выставляется оценка.

Текущий контроль осуществляется на лекционных занятиях. По завершении изучения темы преподаватель проверяет степень ее усвоения в виде контрольных работ по 15 минут в конце занятия.

На практических занятиях обучающиеся закрепляют пройденный материал. Работа ведется в активной форме. Обучающий докладывает предложенную тему, затем начинается дискуссия между студентами и преподавателем, дается оценка полноты раскрытой темы и степень ее усвоения. На практических занятиях преподаватель проверяет степень готовности реферата, соответствие его оформления предъявляемым требованиям.

Промежуточная аттестация осуществляется на зачете в устной форме.

5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Перечень тем рефератов, дискуссий для осуществления текущего контроля приведены в разделе 11 настоящей РПД.

Типовые зачетные вопросы для промежуточной аттестации приведены в разделе 11 настоящей РПД.

5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая / традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации знаний.

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок по пятибалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» либо «зачет», «незачет» (таб.5).

Таблица 5

Шкала оценивания	Реферат	Зачет
85-100	Отлично	зачет
70-84	Хорошо	
60-69	Удовлетворительно	
0-59	Неудовлетворительно	незачет

Критерии выставления оценок приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» 0-59% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» 60-74% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» 75-89% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» 90-100% от тах рейтинговой оценки контроля
1	2	3	4	5	6
ПК6 Способен использовать стандарты, технические условия и другие нормативные документы, типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции, соблюдать технологическую дисциплину и экологическую безопасность	ИПК-6.1. Способен использовать нормативные документы, ГОСТы, ОСТы, авиационные правила, нормы летной годности.	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены основные темы, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала. Не знает нормативную терминологию. Тема реферата либо не раскрыта, либо реферат оформлен неверно	Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, одна-ко это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя; плохо знает нормативную терминологию. Тема реферата раскрыта не полностью, имеются замечания по оформлению.	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей. Владеет нормативной терминологией. Тема реферата раскрыта, но имеются замечания по оформлению.	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил лекционный курс изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании. Знает нормативную терминологию. Тема реферата полностью раскрыта, и он соответствует правилам оформления

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

Таблица 7

№ п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке НГТУ
1	Рожков В.Н. Контроль качества при производстве летательных аппаратов Учеб. пособие Рек. УМО вузов РФ по образованию в обл. авиации, ракетостроения и космос М. : Машиностроение, 2007.	10
2	Кондаков А.И. САПР технологических процессов. Учебник М.: Издательский центр «Академия», 2007	25
3	Кузьмин В.Ф. Обеспечение требований динамическим обводам самолета в авиационном производстве. Учебник М.: Машиностроение, 2002	10
4	Братухин А.Г. Современные авиационные материалы. Учебник М.: АвиаТехПром, 2001	10
5	Лизин В.Т., Пяткин В.А. Проектирование тонкостенных конструкций. Учебник М., Машиностроение, 2002	10

6.2. Справочно-библиографическая литература

Таблица 8

№ п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров НАЗ «Сокол»
1	Единые Нормы Летной Годности гражданских транспортных самолетов. 1985	1
2	Авиационные правила – 23, Нормы летной годности гражданских легких самолетов, 2019	https://sudact.ru/law/aviatsionnye-pravila-chast-23-normy-letnoi-godnosti/aviatsionnye-pravila/
3	Авиационные правила – 25, Нормы летной годности самолетов транспортной категории , 2009	https://sudact.ru/law/aviatsionnye-pravila-chast-25-normy-letnoi-godnosti/aviatsionnye-pravila/

6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

- Инструкция по написанию и оформлению рефератов для студентов дневной формы обучения института транспортных систем по направлениям: 26.03.02 (180100), 26.04.02 (180100) «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», 24.05.07 (160100) «Самолето-и вертолетостроение»/ НГТУ; сост.: Н.В.Калинина. – Н. Новгород, 2015. –18 с.

6.3. Периодические издания

- Журнал «Крылья Родины», М.;
- Журнал «Авиационная и ракетная техника», М.;

- Журнал «Авиация и космонавтика. Вчера, сегодня, завтра», М.
- Журнал «Полет», М

6.4. Интернет ресурсы

При написании реферата и во время подготовке к экзамену используются Интернет - ресурсы в поисковой системе yandex, а также:

<http://www.sokolplant.ru/> - сайт авиастроительного завода «Сокол»;

<http://www.vonovke.ru/> - сайт «Вся авиация. От сверхлегких самолетов до бизнес-джетов»;

<http://www.irkut.com/ru/> - сайт Иркутского авиастроительного завода.

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

7.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Во время выполнения написания реферата, подготовки к занятиям используются: Интернет - ресурсы в поисковой системе yandex, а также:

Научная электронная библиотека e-LIBRARY.ru: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

Научно-техническая библиотека НГТУ:

- Электронный адрес: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html> ;
- Электронный каталог книг: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html> ;
- Электронный каталог периодических изданий: <https://www.nntu.ru/content/nauka/resursy>

Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН: <http://www.vlibrary.ru> .

Электронные библиотечные системы:

- - ЭБС «Консультант студента» (Электронная библиотека технического ВУЗа): <http://www.studentlibrary.ru> ;
- ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/> ;
- ЭБС Юрайт <https://biblio-online.ru/> .

Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ

- Электронная библиотека: <http://cdot-nntu.ru/wp/электронный-каталог/>

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 9 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 9 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	Озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	Специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	Версия для слабовидящих

Адаптированные образовательные программы (АОП) в образовательной организации не реализуются в связи с отсутствием в контингенте обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), желающих обучаться по АОП. Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся". АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Занятия по дисциплине «Сертификация авиационной техники» проводятся на базовом предприятии НАЗ «Сокол» - филиале АО «РСК «МиГ» в аудиториях учебного комбината. Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в таблице 10.

Таблица 10. Оснащенность аудиторий и помещений для лекционных, практических занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Учебная аудитория №5 учебного комбината НАЗ «Сокол» г. Нижний Новгород, Чаадаева, 1 учебная аудитория для прове-	Комплект демонстрационного оборудования: ПК, с выходом на мультимедийный проектор,	Компетенция НАЗ «Сокол»

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	дения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Чаадаева, 1		
2	Аудитория №18 «Учебный класс авиационных конструкций» в учебном комбинате НАЗ «Сокол» г.Нижний Новгород, Чаадаева, 1 Учебный класс, оснащенный образцами авиационной техники для практического изучения конструкций 19 самолетов, выполнения практических работ, г.Нижний Новгород, Чаадаева, 1	• Образцы конструкции препарированных самолетов МиГ-21УМ, М-101Т «Гжель», агрегаты конструкции самолета МиГ-31, МиГ-17 • Набор учебно-наглядных пособий, стенды систем • Комплект демонстрационного оборудования: • ПК – 1 шт.Проектор • Проектор – 1 шт.	Компетенция «НАЗ «Сокол»

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При необходимости, изучение дисциплины может быть организовано без непосредственного нахождения обучающегося на рабочем месте в вузе (дистанционная форма).

Для организации дистанционной работы направляется студентам ссылка для подключения.

В случае изучения в дистанционной форме, готовый реферат направляется студентом в электронном виде преподавателю, ведущему практические занятия, для контроля и провер-

ки. Защита реферата осуществляется в этом случае посредством дистанционных образовательных технологий.

При осуществлении образовательного процесса могут использоваться следующие дистанционные образовательные технологии:

- веб-конференции (для проведения консультаций);
- Skype, Zoom (для консультаций, текущего контроля);
- обмен документами и материалами через электронную почту или другие мессенджеры.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине преподаватель может применять балльно-рейтинговую систему контроля и оценку успеваемости студентов.

10.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (таблица 5). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

10.3. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Приводятся конкретные методические указания для обучающихся по выполнению реферата, требования к их оформлению, порядок сдачи.

- Зуев В.А. Проектирование технологических процессов сборки летательных аппаратов, Н.Новгород: НГТУ, 2006.
- Зуев В.А. Цикловой технологический график постройки летательных аппаратов, Н.Новгород: НГТУ, 2006.

10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (таблица 10). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Во время текущего контроля успеваемости по всем разделам дисциплины преподаватель проверяет готовность к занятию, проверяет и заслушивает рефераты, оценивает их. При этом, в процессе общения проверяются знания по соответствующему разделу дисциплины. Темы выдаются студентам индивидуально. Приведенные вопросы используются для текущего и промежуточного контроля знаний студентов.

Перечень примерных тем рефератов:

1. Формирование математической модели технологических процессов
2. Насыщение математической модели элементами
3. Формирование математической модели для получения разверток
4. Насыщение математической модели конструктивными элементами
5. Формирование рабочих чертежей на ПК
6. Разработка плазово-технологической документации
7. Порядок формирования запуска металла в производство
8. Перспективы развития технических и программных средств

Перечень контрольных вопросов по дисциплине «САПР технологических процессов»

1. Что понимают под термином «Информационная система»?
2. Информационные технологии в самолетостроении.
3. Соотношение между информационной технологией и системой.
4. Программные и аппаратные средства поддержки информационных технологий.
5. Какие системы автоматизированного проектирования используют при проектировании самолетов?
6. Структура и организационное построение САПР Unigraphics.
7. Задачи, решаемые САПР Unigraphics.
8. Подготовка и ввод исходных данных в Unigraphics.
9. Структура диалогового режима работы системы Unigraphics.
10. Структура пакетных заданий Unigraphics.
11. Оформление результатов в Unigraphics.
12. Запуск системы Unigraphics. Регистрация пользователя в системе.
13. Структура массива координат точек поверхности.
14. Корректировка обводов поверхности в графическом режиме.

15. Формирование математической модели в системе Unigraphics.
16. Насыщение математической модели конструктивными элементами корпуса в системе Unigraphics.
17. Формирование рабочих чертежей на ПК.
18. Требования, предъявляемые заводами-строителями к плазово-технологической документацию
19. Разработка плазово-технологической документации.
20. Разработка плазово-технологической документации в системе Unigraphics.
21. Раскрой металла.
22. Технологические требования к раскрою металла.
23. Сравнительный анализ программного обеспечения для автоматического раскроя металла.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины
«САПР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»
образовательной программы высшего образования
по специальности 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение»,
направленность (специализация) «Самолетостроение»;
квалификация выпускника – инженер

Корчагина Наталья Николаевна, начальник отдела подбора, оценки и развития персонала филиала ПАО «ОАК» - НАЗ «Сокол», (далее по тексту рецензент), провела рецензию рабочей программы дисциплины ОП ВО по указанному направлению, разработанной в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева» на кафедре «Кораблестроение и авиационная техника».

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам.

Программа дисциплины по цели, задачам и содержанию соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение».

Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОП ВО не подлежит сомнению.

Закрепленные за дисциплиной компетенции не вызывают сомнения в свете профессиональной значимости и соответствия содержанию дисциплины.

Представленная Программа составлена с использованием современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины ОП ВО по специальности 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение», направленность (специализация) «Самолетостроение» соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций у обучающихся.

Рецензент

начальник отдела подбора, оценки и развития
персонала филиала ПАО «ОАК» - НАЗ «Сокол»

(подпись)



Корчагина Н.Н.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТС

_____ Тумасов А.В.

подпись

ФИО

«__» _____ 202_ г.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«_____»

индекс по учебному плану, наименование

для подготовки специалистов

Направление подготовки: 24.05.03 «Самолето-и вертолетостроение»

Специализация: Самолетостроение

Форма обучения: очная

Год начала подготовки:

Курс _____

Семестр _____

а) В рабочую программу не вносятся изменения.

Программа актуализирована для **20**__ г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

Разработчик (и): _____

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«__» _____ 202_ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Кораблестроение и авиационная техника» протокол №__ «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой

«Кораблестроение и авиационная техника» _____ «__» _____ 202_ г.

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой

«Кораблестроение и авиационная техника» _____ «__» _____ 202_ г.

Методический отдел УМУ: _____ «__» _____ 202_ г.