

Образовательно-научный институт транспортных систем (ИТС)

« 22 » марта 2022 г.

Нижний Новгород, 2022

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 «12» сентября 2016 г. № 1165, на основании учебного плана, принятого УМС НГТУ: протокол № 5 от «16» января 2020 г.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Кораблестроение и авиационная техника»
протокол заседания № 6 от « 11 » марта 2022 г.

И.о. зав. кафедрой _____ Н.В. Калинина
(подпись)

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ №_24.05.07 –С-37

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	6
5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	10
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	12
7. Информационное обеспечение дисциплины	13
8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ	13
9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	14
10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины	15
11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины	17
Рецензия на рабочую программу дисциплины	18
Лист актуализации рабочей программы дисциплины.....	19

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.7.2 Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОП ВО и УП, по данному направлению подготовки.

Дисциплина изучается в 10 семестре, завершается зачетом.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин:

«Основы 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)

Формируемые компетенции и перечень планируемых результатов обучения по дисциплине указаны в таблице 1.

Таблица 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-13. Способность использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции.	Знать: методы принятия решений при проектировании самолета, способы выбора схемы самолета и его параметров, с учетом обеспечения норм надежности и безопасности, способы оценки летной годности и других характеристик. Уметь: выбирать схемы самолета и его параметры в соответствии с заданными нормами надежности и безопасности. Владеть: информацией о системе менеджмента качества на предприятиях

	авиационной промышленности, в частности, на Нижегородском авиастроительном заводе «Сокол», о путях и перспективах повышения качества и надежности авиационной техники.
ПК-15. Способность разрабатывать документацию по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках.	Знать: технологические методы повышения качества изделий авиационной техники, повышения производительности труда и повышения экономической эффективности производства. Уметь: проводить поиск научно-технической информации, анализировать и использовать ее для принятия организационно-технологических решений. Владеть: способностью разрабатывать документацию для формирования элементов системы менеджмента качества продукции.

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 умения:

- применять руководящие и нормативные материалы вышестоящих органов, касающиеся направления развития отрасли и тематики проводимых исследований и разработок;
- составлять отчеты, акты внедрения, заключения по качественным характеристикам изделия и сопроводительную документацию.

Трудовые знания:

- основы метрологии, стандартизации и сертификации;
- основы менеджмента и управления качеством продукции;
- международные стандарты ИСО серии 9000;
- авиационные правила.

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.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Объем дисциплины (общая трудоемкость) составляет 2 зачетных единиц (з.е), что составляет 72 часа, в том числе аудиторная работа с преподавателем 39 часов, самостоятельная работа студентов 33 часов. Распределение часов по видам работ по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2- 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
контактная работа на промежуточной аттестации (зачет)	3	3
контактная работа на промежуточном контроле (контрольные работы)	2	2
2. Самостоятельная работа (СРС)	33	33
контрольные работы (подготовка)	11	11
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)	14	14
Подготовка зачёту	8	8

Дисциплина «САПР технологических процессов» состоит из лекций и практических занятий. Содержание дисциплины по видам работ приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируе- мые) 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	Реализаци я в рамках Практичес кой подготовк и (трудоемко сть в часах)	Наименов ание разработа нного Электрон ного курса (трудоемк ость в часах)	
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)					
		Лекции, час	Практические занятия, час	КСР						
10 семестр										
ПК-13, ПК-15	Раздел 1. Применение информационных технологий на стадии разработки технического проекта					Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям и контрольным работам.	Практические занятия: дискуссия, доклад, сообщение. Лекционные занятия: экспресс-опрос по терминологии и основным понятиям	2	Не предусмот рен	
	Тема 1.1	Сравнительные характеристики используемых систем	1	1	-					1
	Тема 1.2	Формирование математической модели технологических процессов	1	1	-					1
	Тема 1.3	Пробивка стрингеров, стыков, пазов в системе Unigraphics	1	1	-					1
	Тема 1.4	Формирование модели в системе Unigraphics на стадии технического проекта	1	1	-					1
	Тема 1.5	Насыщение математической модели конструктивными элементами корпуса в системе Unigraphics	1	1	-					1,5
	Тема 1.6	Формирование рабочих чертежей на ПК.	1	1	0,5					3

Планируемые (контролируе- мые) 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	Реализаци я в рамках Практичес кой подготовк и (трудоемко сть в часах)	Наименов ание разработа нного Электрон ного курса (трудоемк ость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции, час	Практические занятия, час	КСР					
ПК-13, ПК-15	Раздел 2. Рабочее проектирование					Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям и контрольным работам.	Практические занятия: дискуссия, доклад, сообщение. Лекционные занятия: экспресс-опрос по терминологии и основным понятиям		Не предусмот рен
	Тема 2.1 Формирование математической модели для получения разверток листов наружной обшивки, деталей, кронштейны и т.д. в системе Unigraphics	2	2	-	1			4	
	Тема 2.2 Насыщение математической модели конструктивными элементами	2	2	-	1,5			4	
	Тема 2.3 Формирование рабочих чертежей на ПК	1	1	0,5	3			2,5	
	Раздел 3. Подготовка производства. Деталировка конструкций								
	Тема 3.1. Требования, предъявляемые заводами- строителями к плазово-технологической документации раскрой металла	1	1	-	1			2	
	Тема 3.2. Разработка плазово- технологической документации	1	1	-	1			2	

Планируемые (контролируе мые) 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	Реализаци я в рамках Практичес кой подготовк и (трудоемко сть в часах)	Наименов ание разработа нного Электрон ного курса (трудоемк ость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции, час	Практические занятия, час	КСР					
ПК-13, ПК-15	Тема 3.3. Технологические требования к раскрою металла и сравнительный анализ программного обеспечения для автоматического раскроя металла	1	1	-	1,5	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям и контрольным работам.	Практические занятия: дискуссия, доклад, сообщение. Лекционные занятия: экспресс-опрос по терминологии и основным понятиям	2	Не предусмот рен
	Тема 3.4. Порядок формирования запуска металла в производстве	1	1	-	1,5			2	
	Тема 3.5. Проблемы резки и хранения деловых отходов	1	1	0,5	3			2,5	
	Раздел 4. Направления перспективного развития технических и программных средств								
	Тема 4.1. Направления перспективного развития технических и программных средств.	1	1	0,5	3			2,5	
	Зачет	-	-	3	8	Подготовка к зачету		4	
	ИТОГО ЗА 10 СЕМЕСТР	17	17	5	33			44	
	ИТОГО по дисциплине	72							

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, оценивается выполнение студентами контрольных работ.

Самостоятельная работа студентов предусматривает подготовку к лекционным занятиям, проработку и закрепление пройденного лекционного материала, работу с рекомендуемой литературой, а также подготовку к контрольным работам и зачету.

Успешное выполнение контрольных работ является обязательным условием. Задания выдаются индивидуально каждому студенту в соответствии с темами занятий, приведенных в таблице 3.

Текущий контроль осуществляется на лекционных занятиях и практических занятиях. По завершении изучения темы преподаватель проверяет степень ее усвоения в виде экспресс-опроса по 15 минут в конце занятия.

На практических занятиях обучающиеся закрепляют пройденный лекционный 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. В конце практических занятий проводится контрольная работа.

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

Типовые вопросы для зачета для промежуточной аттестации, а также задания на контрольные работы для текущего контроля 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» (таблица 4).

Таблица 4

Шкала оценивания	зачет
60-100	зачет
0-59	незачет

Критерии выставления оценок приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Оценка «незачёт» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «зачёт» 60-100% от max рейтинговой оценки контроля
1	2
Не знает методы принятия решений при проектировании самолета, способы выбора схемы самолета и его параметров, с учетом обеспечения норм надежности и безопасности, способы оценки летной годности и других характеристик, технологические методы повышения качества изделий авиационной техники, повышения производительности труда и повышения экономической эффективности производства. Не умеет выбирать схемы самолета и его параметры в соответствии с заданными нормами надежности и безопасности, проводить поиск научно-технической информации, анализировать и использовать ее для принятия организационно-технологических решений. Не владеет информацией о системе менеджмента качества на предприятиях авиационной промышленности, в частности, на Нижегородском авиастроительном заводе «Сокол», о путях и перспективах повышения качества и надежности авиационной техники, способностью разрабатывать документацию для формирования элементов системы менеджмента качества продукции.	Знает методы принятия решений при проектировании самолета, способы выбора схемы самолета и его параметров, с учетом обеспечения норм надежности и безопасности, способы оценки летной годности и других характеристик, технологические методы повышения качества изделий авиационной техники, повышения производительности труда и повышения экономической эффективности производства. Умеет выбирать схемы самолета и его параметры в соответствии с заданными нормами надежности и безопасности, проводить поиск научно-технической информации, анализировать и использовать ее для принятия организационно-технологических решений. Владеет информацией о системе менеджмента качества на предприятиях авиационной промышленности, в частности, на Нижегородском авиастроительном заводе «Сокол», о путях и перспективах повышения качества и надежности авиационной техники, способностью разрабатывать документацию для формирования элементов системы менеджмента качества продукции.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

Таблица 6

№ 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 7

№ п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке НГТУ
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

1. Общие требования к оформлению пояснительных записок выпускных квалификационных работ и курсовых проектов: метод. указания для студентов института транспортных систем направлений подготовки 26.03.02, 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» и 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение»/ НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: Н.В. Калинина. Н. Новгород, 2017. - 37с.

6.4. Периодические издания

- Журнал «Крылья Родины», М.;
- Журнал «Авиационная и ракетная техника», М.;
- Журнал «Авиация и космонавтика. Вчера, сегодня, завтра», М.
- Журнал «Полет», М

6.5. 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).

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

Во время 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 8 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 8- 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 «САПР технологических процессов» 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 9.

Таблица 9. 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 проведения занятий лекционного и семинарского	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
	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 15пмолетов, 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 – 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, контрольные работы проводятся 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.

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

11.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая:

- оценку вовлечённости студентов в групповое обсуждение на практических и лекционных занятиях;
- выполнение студентами контрольных работ на практических занятиях, задания на контрольных работах соответствуют темам занятий, приведённых в таблице 3.

11.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

К промежуточной аттестации допускаются студенты, успешно выполнившие контрольные работы.

Перечень вопросов на зачёте:

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.