

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)

Образовательно-научный институт транспортных систем (ИТС)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

_____ Тумасов А.В.

«08» июня 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.33 ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА**

для подготовки специалистов

Специальность: **24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение»**

Направленность (программы): **«Самолетостроение»**

Форма обучения: **очная**

Год начала подготовки 2021

Выпускающая кафедра КиАТ

Кафедра-разработчик КиАТ

Объем дисциплины 144/4

часов/з.е

Промежуточная аттестация **экзамен** 6 семестр

Разработчик: Дробышевский В.Г., доцент,

Семенова Н.М, ст. преподаватель

Нижний Новгород
2021

Рецензент: Кирасиров Владимир Васильевич, 1-й заместитель технического директора НАЗ «Сокол» - филиал АО «РСК МиГ»

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 от «04» августа 2020 г. № 877, на основании учебного плана принятого УМС НГТУ, протокол № 6 от «10» июня 2020 г.

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

протокол заседания от «04»_июня 2021 г. № 4

Заведующий кафедрой

(подпись)

Зуев В.А. _____

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ №24.05.07-С-46

Начальник МО _____

(подпись)

Заведующая отделом комплектования НТБ _____

(подпись)

Н.И.Кабанина

Содержание

1. Цели 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	14
7. Информационное обеспечение дисциплины	14
8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с овз.....	15
9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16
10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины.....	17
11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины.....	19
Рецензия на рабочую программу дисциплины	21
Лист актуализации рабочей программы дисциплины.....	22

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель освоения дисциплины:

- сформировать знания и умения, позволяющие научно и обоснованно решать современные вопросы проектирования и производства, самолетов с учетом понимания вопросов технического обслуживания, эксплуатации и ремонта авиационной техники.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- ознакомление с основами производства авиационной техники,
- ознакомление о техническом контроле производства авиационной техники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Основы производства» включена в обязательный перечень дисциплин (Б1.Б.33) блока 1, установленного ФГОС ВО, и является обязательной. Эта дисциплина формирует общепрофессиональные компетенции, что является необходимым для изучения специальных дисциплин базовой части.

Дисциплина тесно связана с другими дисциплинами специальностей «Конструирование самолетов», «Технология производства самолетов», «Технология машиностроения».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение и освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1. Формируемые компетенции изучаемой дисциплиной

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-4. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом ограничений, в том числе экономических, экологических и социальных, на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники	ИОПК-4.3. Обладает навыками проектной и технологической деятельности с учетом ограничений, в том числе экономических, экологических и социальных.

В формировании компетенций, указанных в таблице 1, также участвуют дисциплины, указанные в таблице 2.

Таблица 2 Формирование компетенций совместно с другими дисциплинами

Названия учебных дисциплин, практик участвующих в формировании компетенций	Курс /семестр обучения											
	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс		6 курс	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ОПК-4												
Экология	•											
Экономика						•						
Основы производства						•						
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 3.

Таблица 3. 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	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ОПК-4. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом ограничений, в том числе экономических, экологических и социальных, на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники	ИОПК-4.3. Обладает навыками проектной и технологической деятельности с учетом ограничений, в том числе экономических, экологических и социальных.	Знать: теоретические основы производства авиационной техники; технологические процессы изготовления основных деталей авиационной техники; методы, способы, схемы и технологические процессы сборки и испытания авиационной техники.	Уметь: проектировать технологические процессы изготовления авиационной техники с учетом достижений науки и практики; оценивать точность технологических процессов; оценивать технологичность (производственную) авиационной техники.	Владеть: методами контроля при изготовлении деталей и узлов ЛА.	Выполнение расчетно-графической работы, работа на практических занятиях	Вопросы на экзамене

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. 144 часа, распределение часов по видам работ в 6 семестре представлено в таблице 4.

Таблица 4. 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			
				6	
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения				
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144			144	
1. Контактная работа:	75			75	
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	68			64	
лекции	34			34	
практические занятия (ПЗ)	34			34	
1.2. КСР	7			7	
консультации по дисциплине	4			4	
контактная работа на промежуточном контроле (расчётно-графическая работа)	1			1	
контактная работа на промежуточной аттестации (КРА)	2			2	
2. Самостоятельная работа (СРС)	42			42	
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям)	26			26	
Расчётно-графические задание (РГЗ)	16			16	
Подготовка к экзамену	27			27	

4.2. Содержание дисциплины

Дисциплина «Основы производства» состоит из лекционных и практических занятий. Лекционные занятия проводятся в потоке для двух групп в объеме 34 часа и все они предусмотрены в интерактивной форме в лекционной аудитории с мультимедийным оборудованием. Семинарские занятия предусмотрены по группам.

Содержание дисциплины по видам работ приведено в таблице 5.

Таблица 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Планируемые (контролируе- мые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименовани е используемых активных и интерактивн ых образовательн ых технологий	Реализация в рамках Практическо й подготовки (трудоемкост ь в часах)	Наименовани е разработанно го Электронного курса (трудоемкост ь в часах)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа студентов (час)				
		Лекции	КСР	Практичес кие занятия					
6 семестр									
ОПК-4 ИОПК-4.3	Раздел 1. Введение. Цель и задачи изучения дисциплины. Литература. Организация занятий.	2				Подготовка к лекционным занятиям, чтение основной и дополнительной литературы Работа над РГР	Все лекции читаются с применением мультимедийн ых технологий.	2	
ОПК-4 ИОПК-4.3.	Раздел 2. Общие вопросы производства					Подготовка к лекционным и практическим занятиям, чтение основной и дополнительной литературы Работа над РГР	Демонстрирует ся как традиционная статическая визуальная информация (текст, графика). Практические занятия: дискуссия.		
	Тема 1. Производственный процесс. Технологический процесс.	2		2	1			4	
	Тема 2. Техническая подготовка производства. Виды производств. Технологическая подготовка производства. Этапы разработки технологического процесса.	2		2	1			4	
	Тема 3. Технологичность АТ. Виды технологичности. Основные и дополнительные показатели техно- логичности.	2		2	1			4	
	Тема 4. Технический контроль. Этапы технического контроля. Статистические методы управления качеством.	2		2	1			4	
	Тема 5. Точность и взаимозаменяемость при	2		2	2			4	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименовани е используемых активных и интерактивн ых образовательн ых технологий	Реализация в рамках Практическо й подготовки (трудоемкост ь в часах)	Наименовани е разработанно го Электронного курса (трудоемкост ь в часах)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа студентов (час)				
		Лекции	КСР	Практичес кие занятия					
	изготовлении самолетов. Методы обеспечения точности и взаимозаменяемости (плазово-шаблонный, координатно-шаблонный, координатно-аналитическая увязка)								
ОПК-4. ИОПК-4.3.	Раздел 3. Изготовление деталей самолетов					Подготовка к лекционным и практическим занятиям, чтение основной и дополнительной литературы Работа над РГР			
	Тема 1. Изготовление деталей ЛА. Заготовительно-обработочные процессы. Изготовление деталей из листов, профилей, труб, прутков, поковок и отливок.	2		2	1		4		
	Тема 2. Изготовление деталей ЛА. Процесс изготовления деталей из плит, полос, точных поковок и отливок.	2		2	1		4		
	Тема 3. Изготовление деталей ЛА (изготовление дисков, валов, корпусных деталей ГТД)	2		2	2		4		
	Тема 4. Изготовление деталей ЛА. Изготовление лопаток ГТД. Контроль деталей.	-		2	2		2		
	Тема 5. Изготовление деталей ЛА из ПКМ, (изготовление деталей из полимерных композиционных материалов, сборка изделий из	2		2	2		4		

Планируемые (контролируе мые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименовани е используемых активных и интерактивн ых образовательн ых технологий	Реализация в рамках Практическо й подготовки (трудоемкост ь в часах)	Наименовани е разработанно го Электронного курса (трудоемкост ь в часах)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа студентов (час)				
		Лекции	КСР	Практичес кие занятия					
	ПКМ)								
ОПК-4. ИОПК-4.3.	Раздел 4. Сборка, монтаж и испытания самолетов.					Подготовка к лекционным и практическим занятиям, чтение основной и дополнительной литературы Работа над РГР			
	Тема 1. Общие вопросы сборки. Схемы сборки, методы сборки, способы базирования. Точность сборки	2		2	1			4	
	Тема 2. Сборка авиационных двигателей. Статическая и динамическая балансировка роторов. Общая сборка двигателей. Контроль параметров при сборке.	2		2	2			4	
	Тема 3. Сборка клепаных конструкций. Характеристика заклепочных соединений. Контроль заклепочных соединений. Способы герметизации и контроль ее качества.	2		2	2			4	
	Тема 4. Изготовление сотовых конструкций. Сборка с применением сварки, склеивания, пайки и комбинированных соединений. Изготовление трехслойных конструкций. Контроль качества.	2		2	1			4	
	Тема 5. Изготовление сварных конструкций. Проверка	2		2	2			4	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименовани е используемых активных и интерактивн ых образовательн ых технологий	Реализация в рамках Практическо й подготовки (трудоемкост ь в часах)	Наименовани е разработанно го Электронного курса (трудоемкост ь в часах)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа студентов (час)				
		Лекции	КСР	Практичес кие занятия					
	герметичности, контроль.								
	Тема 6. Типовые сборочные процессы. Сборка узлов, панелей, секций, агрегатов.	2		2	2			4	
ОПК-4 ИОПК-4.3	Тема 7. Испытания самолетов. Испытания двигателей. Контрольные испытания самолетов. Наземные и летные испытания	2		2	2			4	
	РГР		1		16	Выполнение РГР		1	
	Экзамен		2		27	Подготовка к экзамену		2	
	Консультация по дисциплине		4					4	
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	34	7	34	42+27			75	
	ИТОГО по дисциплине	144						75	

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, проверяется готовность к практическим занятиям, оценивается выполнение расчетно-графической работы, ответ на экзамене.

Самостоятельная работа студентов предусматривает проработку и закрепление лекционного материала, работу с рекомендуемой литературой, разработку расчетно-графической работы, а также подготовку к экзамену.

Выполнение расчетно-графической работы (РГР) является обязательным условием. Задания на РГР выдаются индивидуально каждому студенту.

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 РГР, соответствие их оформления предъявляемым требованиям.

Промежуточная аттестация осуществляется на экзамене в устной форме.

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

Перечень тем на расчетно-графическую работу, дискуссий для осуществления текущего контроля приведены в разделе 11 настоящей РПД.

Типовые экзаменационные вопросы для промежуточного контроля приведены в разделе 11 настоящей РПД. Из экзаменационных вопросов составлены экзаменационные билеты.

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 зачетную книжку студента и экзаменационную ведомость выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». 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»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
ОПК-4. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом ограничений, в том числе экономических, экологических и социальных, на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники	ИОПК-4.3. Обладает навыками проектной и технологической деятельности с учетом ограничений, в том числе экономических, экологических и социальных.	Не знает теоретические основы производства авиационной техники; технологические процессы изготовления основных деталей авиационной техники; методы, способы, схемы и технологические процессы сборки и испытания авиационной техники. РГР не выполнена	с трудом владеет методами контроля при изготовлении деталей и узлов ЛА, путается в основах производства авиационной техники, совершает ошибки в технологических процессах изготовления основных деталей, совершает ошибки при проектировании технологических процессов изготовления авиационной техники. РГР выполнена с грубыми ошибками, нет полных ответов при ее защите.	умеет проектировать технологические процессы изготовления авиационной техники с учетом достижений науки и практики; оценивать точность технологических процессов; оценивать технологичность (производственную) авиационной техники. Допускает единичные ошибки в основах производства авиационной техники. Не в полной мере представляет основные задачи и исполнение РГР	Без ошибок разбирается в теоретических основах производства авиационной техники; процессах изготовления основных деталей авиационной техники; методах, и технологических процессах сборки и испытания авиационной техники. На достаточно высоком уровне проектирует технологические процессы создания ЛА, уверенно владеет методами контроля при изготовлении деталей и узлов ЛА РГР выполнена в полном объеме с качественным оформлением

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: Учебное пособие УМО вузов РФ в обл. авиац. / В.Н. Рожков. – М.: Машино-строение, 2007	10
2.	Егер С.М. и др. Проектирование самолетов: Учебник. Рек. М-вом образования и науки РФ. – М.: Логос, 2005	21

6.2. Справочно-библиографическая литература

Таблица 8

№ 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/

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:

<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.

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 «Основы производства» 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 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 типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Чаадаева, 1	Комплект демонстрационного оборудования: • ПК, с выходом на мультимедийный проектор,	Компетенция НАЗ «Сокол»
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 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.

При преподавании дисциплины «Основы производства», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

На практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на практических занятиях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: чат, электронная почта, Skype.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльная система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с учетом текущей успеваемости.

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 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 УМП 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 (указано в таблице 15). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

10.4. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения 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 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

Промежуточная аттестация в виде зачета с оценкой осуществляется в конце 6 семестра и завершает изучение дисциплины «Основы производства» и оценивает сформированные знания, умения, в том числе формирование компетенций.

10.5. Методические указания к расчётно-графической работе

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие лабораторные работы с предоставлением подписанного отчета и защитившие РГР. Задание РГР выдается на первом занятии, тема является индивидуальной для каждого студента. Бланк задания подписывает студент и преподаватель, утверждает заведующий кафедрой. Промежуточный контроль осуществляется на зачете в устной форме.

Все этапы работы оформляются в виде отчетного документа.

Записка должна содержать следующие разделы: введение, основную часть, заключение, список использованной литературы.

Во введении отражаются следующие моменты: описывается объект исследования, формулируются цель и задачи для раскрытия темы работы.

Основная часть работы может состоять из нескольких смысловых разделов, при рассмотрении которых студент решает поставленные задачи и добивается цели.

Заключение должно содержать результаты и общие выводы, сделанные в ходе работы. Текст заключения должен быть написан так, чтобы выводы соотносились с поставленными во введении целью и задачами исследования.

Объем расчетной работы - 10...12 листов.

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:

- решение задач на практических занятиях;
- РГР;
- экзамен.

11.2 Примерный перечень заданий на расчетно-графическую работу

- Виды производства. Технологическая подготовка. Этап разработки технологического процесса.
- Технологичность АТ, виды технологичности. Показатели технологичности.
- Технический контроль. Этап технического контроля. Статистические методы управления качеством.
- Точность и взаимозаменяемость при изготовлении самолетов. Методы обеспечения точности и взаимозаменяемости.
- Изготовление деталей самолета. Заготовительно-обработочные процессы. Изготовление деталей из листов, профилей труб, поковок и отливок.
- Изготовление деталей самолетов из плит, полос, точных поковок и отливок, из дисков валов.
- Изготовление лопаток ГТД. Контроль качества.
- Изготовление деталей самолетов из полимерных материалов. Сварка изделий.
- Сборка авиационных двигателей. Статическая и динамическая балансировка роторов. Контроль параметров при сборке.
- Сборка клепаных конструкций. Характеристики заключительных соединений. Контроль соединений. Способы герметизации соединений.
- Изготовление сварных конструкций. Сборка с применением сварки, пайки. Контроль.
- Изготовление сварных конструкций. Проверка герметичности. Контроль.
- Сборка узлов, секций, агрегатов.
- Наземные и летные испытания самолетов.

11.3. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в экзамен

- Общие вопросы производства. Производственный процесс. Технологический процесс.
- Техническая подготовка производства. Виды производств. Этапы.
- Технологичность авиационной техники. Показатели технологичности.
- Технический контроль. Этапы технического контроля. Управление качеством.
- Точность и взаимозаменяемость при изготовлении самолетов. Методы обеспечения точности.
- Изготовление деталей самолетов. Заготовительно-обработочные процессы.
- Изготовление деталей из листов, профилей, труб, прутков, поковок, отливок.
- Изготовление деталей самолетов (диски, валы, корпусные детали ГТД).
- Изготовление деталей самолетов из полимерных композиционных материалов. Сборка изделий.
- Общие вопросы сборки самолетов, схемы сборки, методы сборки, способы базирования. Точность сборки.

- Сборка клепаных конструкций. Характеристики заклепочных соединений, способы герметизации и ее контроль.
- Изготовление сотовых конструкций. Сборка с применением сварки, склеивания, пайки и комбинированных соединений.
- Изготовление трехслойных конструкций. Контроль качества.
- Изготовление сварных конструкций. Проверка герметичности. Контроль качества.
- Типовые сборочные процессы. Сборка узлов, панелей, секций, агрегатов.
- Монтажные работы. Контрольно-регулирующие работы.
- Испытания самолетов. Испытания двигателей. Контрольные испытания самолетов.
- Наземные и летные испытания самолетов.

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

Кирасиров Владимир Васильевич, 1-й заместитель технического директора НАЗ «Сокол» - филиал АО «РСК МиГ», (далее по тексту рецензент), провел 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» соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций у обучающихся.

Рецензент

1-й заместитель технического директора
НАЗ «Сокол» - филиал АО «РСК МиГ»

Подпись рецензента ФИО заверяю



Кирасиров В.В.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТС

_____ Тумасов А.В.
подпись ФИО
« ____ » _____ 202_ г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины

Б1.Б.33 Основы производства

индекс по учебному плану, наименование

для подготовки специалистов

Специальность: **24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение»**

Направленность (программы): **«Самолетостроение»**

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2021

Курс 3

Семестр 6

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):

- 1)
- 2)
- 3)

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.