

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета машиностроения и
аэрокосмической техники

/ В.И. Ряжских /
И.О. Фамилия

«25» ноября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Основы производства самолетов»

Специальность 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение

Специализация "Самолетостроение"

Квалификация выпускника инженер

Нормативный период обучения 5 лет и 6 м.

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2023

Автор программы

[Подпись] /А.В. Токарев/

Заведующий кафедрой
Самолетостроения

[Подпись] / Е.Н. Некравцев /

Руководитель ОПОП

[Подпись] / Е.Н. Некравцев /

Воронеж 2022 г

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

формирование целостного представления об основах производства и технологии изготовления деталей, узлов, агрегатов и самолета в целом.

1.2. Задачи освоения дисциплины

освоение теоретических и методологических основ производства и технологии изготовления самолетов, а также технологических методов и средств обеспечения высокого качества изделий авиационной техники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы производства самолетов» относится к дисциплинам обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б.1 учебного плана.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Основы производства самолетов» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-5 - Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач;

ОПК-6 - Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники;

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-5	знать особенности самолета как объекта производства
	уметь ориентироваться в структуре производственного процесса самолетостроительного предприятия
	владеть первичными навыками анализа производства
ОПК-6	знать о достижениях в области авиационной науки и техники
	уметь осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники
	владеть первичными навыками анализа научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники;

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Основы производства самолетов» составляет 4 зачетные единицы.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			
Аудиторные занятия (всего)	72	72			
В том числе:					
Лекции	36	36			
Практические занятия (ПЗ),	18	18			
Лабораторные работы (ЛР),	18	18			
Самостоятельная работа	72	72			
Курсовой проект (нет)					
Контрольная работа (нет)					
Вид промежуточной аттестации -зачет с оценкой	72	72			
Общая трудоемкость	час	144	144		
	зач. ед.	3	3		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Самолет, как объект производства	Особенности самолета, как объекта производства. Производственный процесс. Взаимосвязь объекта производства и производственного процесса. Жизненный цикл изделия	4	2	2	8	16
2	Виды производств. Структура и инфраструктура самолетостроительного предприятия	Типы производств. Специализация рабочих мест и стратегия процессов Технологический процесс и его составляющие. Взаимосвязь конструкции самолета и технологического процесса. Технологичность конструкции	4	2	2	8	16
3	Технологические методы обеспечения качества продукции	Технологические методы обеспечения качества продукции. Качество продукции. Параметры качества. Точность размеров и точность взаимной увязки размеров. Технологические методы обеспечения качества	4	2	2	8	16

		продукции. Качество продукции. Параметры качества. Точность размеров и точность взаимной увязки размеров. Технологическая погрешность. Зависимые и независимые методы обеспечения точности размеров. Принцип кратчайшего пути. Правило единства баз. Реализация правила единства баз при изготовлении деталей и сборки узлов и агрегатов. Правило компенсации. Реализация правила компенсации при изготовлении деталей и сборки узлов и агрегатов					
4	Экономическая эффективность технологических процессов.	Технологические методы повышения производительности труда. Штучно – калькуляционное время и его составляющие. Технологические методы снижения трудоемкости. Технологические методы снижения себестоимости продукции. Технологическая себестоимость и ее составляющие. Технологические методы сокращения производственных затрат	4	2	2	8	16
5	Характеристика предметов обработки и классификация технологических процессов	Конструктивно-технологические особенности деталей. Используемые сплавы. Характерные полуфабрикаты и заготовки, используемые при изготовлении деталей ЛА. Классификация технологических процессов. Заготовительно-обработочные процессы.	4	2	2	8	16
6	Процессы формообразования разделением полуфабриката и удалением излишнего материала.	Классификация процессов и припуски на обработку. Механические процессы. Электрические процессы. Электрохимические процессы. Химические процессы. Акустические процессы.	4	2	2	8	16
7	Процессы формообразования холодным деформированием.	Листовая штамповка. Технологическая оснастка для изготовления деталей. Методика проектирования технологических процессов. Комплексный метод проектирования технологических процессов.	4	2	22	8	16
8	Основные понятия технологии сборки летательных аппаратов.	Технологическая характеристика процессов сборки. Требования к точности обводов агрегатов и их взаимному положению. Пути повышения эффективности сборочных процессов	4	2	2	8	16
9	Конструктивно-технологическая характеристика соединений, применяемых в конструкциях самолетов.	Виды и технологические характеристики соединений. Обобщенная схема технологических процессов выполнения соединения. Показатели качества соединений. Технологические методы соединения болтовых высокоресурсных соединений	4	2	2	8	16
Итого			36	18	18	72	144

5.2 Перечень лабораторных работ

1. ЛР №1 «Структура предприятия и его производственный процесс»
2. ЛР № 2 «Организация инструментального хозяйства»
3. ЛР №3 «Организация технического нормирования труда»
- 4 ЛР №4 «Технологическое оснащение металлорежущего оборудования»

5.3 Перечень практических занятий

(очная форма обучения)

5.3.1 Конструктивно-технологический анализ авиационной детали

5.3.2 Конструктивно-технологический анализ сборочной единицы

- 5.3.3 Анализ технологичности авиационной детали
- 5.3.4 Анализ технологичности сборочной единицы
- 5.3.5 Формирование маршрутного технологического процесса изготовления авиационной детали
- 5.3.6 Формирование маршрутного технологического процесса сборки узла
- 5.3.7 Определение режимов токарной обработки
- 5.3.8 Определение режимов при фрезеровании
- 5.3.9 Определение режимов при обработке отверстий

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины **не предусматривает** выполнение курсового проекта (работы) в 5 семестре.

Учебным планом по дисциплине «Основы производства самолетов» **не предусмотрено** выполнение контрольной работы в 5 семестре.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-5	Знать особенности самолета как объекта производства	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	Уметь ориентироваться в структуре производственного процесса самолетостроительного предприятия	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть первичными навыками анализа производства	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-6	Знать о достижениях в области авиационной науки и техники	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть первичными навыками анализа научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники;	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 5 семестре для очной формы обучения, в ___ семестре для очно-заочной (*при наличии*) формы обучения, в 8 семестре для заочной (*при наличии*) формы обучения по системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл	Неудовл
ОПК-5	Знать особенности самолета как объекта производства	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь ориентироваться в структуре производственного процесса самолетостроител	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

	ьного предприятия					
	Владеть первичными навыками анализа производства	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
ОПК-6	Знать о достижениях в области авиационной науки и техники	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Владеть первичными навыками анализа научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники;	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

ОПК-5 - понимание значимости своей будущей специальности, наличие стремления к ответственному отношению к своей трудовой деятельности	
1.	Резка штампами осуществляется: А. на механических пилах, ножовками. Б. на кривошипных и гидравлических прессах. В. на вибро оборудовании Г. на станках анодно-механической резки
2.	Раскройные операции сложных заготовок из листового материала осуществляется: А. на фрезерных станках с ЧПУ из пакета листов. Б. на станках анодно-механической резки. В. на гильотинных ножницах. Г. на электроэрозионном оборудовании.

3.	<p>Какие основные принципы положены в организацию поточного производства?</p> <p>А. принудительное перемещение предмета труда. Б. автоматизация выполнения операций. В. синхронизация операций, правило постоянства баз, концентрация операций. Г. использование оборудования с ЧПУ</p>
4.	<p>Влияют ли программа выпуска и объем планируемого производства на технологическое оснащение производства?</p> <p>А. нет, основное влияние оказывает конструкция изделия Б. да, но несущественно. В. нет. Г. да существенно.</p>
5.	<p>Стандартный технологический процесс — это:</p> <p>А. процесс изготовления изделия, который подлежит стандартизации Б. процесс, для изготовления стандартного изделия В. процесс, установленный стандартом (ОСТ, СТО) Г. процесс, выполняемый по государственным стандартам (ГОСТ)</p>
6.	<p>Рабочий технологический процесс - это:</p> <p>А. процесс, выполняемый по рабочей технологической и (или) конструкторской документации Б. процесс, запущенный в производство; В. процесс, отработанный и многократно выполняемый; Г. все ответы неправильные</p>
7.	<p>Технологический процесс - это:</p> <p>А. основная часть производственного процесса; Б. часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и (или) определению состояния предмета труда; В. часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению состояния предмета труда; Г. часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по определению состояния предмета труда;</p>
8.	<p>Производственный процесс - это:</p> <p>А. совокупность физико-химических процессов, в результате взаимодействия которых сырье и материалы превращаются в готовую продукцию; Б. совокупность трудовых и естественных процессов, в результате взаимодействия которых сырье и материалы превращаются в готовую продукцию; В. совокупность технологических и процессов, в результате взаимодействия которых сырье и материалы превращаются в готовую продукцию; Г. совокупность трудовых и технологических процессов, в результате взаимодействия которых, сырье и материалы превращаются в готовую продукцию.</p>
9.	<p>На каких принципах базируется рациональная организация производственного процесса?</p> <p>А. специализация, пропорциональность, прямоточность, непрерывность, параллельность, ритмичность, автоматичность, гибкость и приспособленность; Б. специализация, пропорциональность, параллельность, ритмичность, автоматичность, гибкость и приспособленность; В. специализация, пропорциональность, прямоточность, непрерывность, параллельность, ритмичность, и приспособленность; Г. пропорциональность, прямоточность, непрерывность, параллельность, автоматичность, гибкость и приспособленность.</p>
10.	<p>Трудоемкость операции - это:</p> <p>А. количество времени, затрачиваемого рабочим требуемой квалификации при высокой интенсивности труда и условиях на выполнение данной работы; Б. количество времени, затрачиваемого рабочим требуемой квалификации при нормальной интенсивности труда и условиях на выполнение данной работы; В. количество изделий, изготавливаемых рабочим требуемой квалификации при</p>

	нормальной интенсивности труда и условиях на выполнение данной работы; Г. количество времени, затрачиваемого рабочим высокой квалификации при нормальной интенсивности труда и условиях на выполнение данной работы.
--	---

ОПК-6 - способность осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники;	
1.	Использование типовых технологических процессов позволяет? А. Исключить нерациональные процессы производства. Б. Создать предпосылки для механизации и автоматизации производства. В. Повысить мощность технологического оборудования. Г. Снизить металлоемкость конструкции.
2.	Выбрать заготовку - значит... А. Определить вид заготовки и разработать ее чертеж. Б. Назначить технические условия на заготовку В. Установить способ получения заготовки и определить припуски на обработку ее поверхностей. Г. Выбрать полуфабрикат для изготовления детали.
3.	Зависит ли скорость резания от стойкости режущего инструмента? А. Да. Б. Да. Только для токарной обработки. В. Нет. Г. Да. Только для многолезвийного инструмента.
4.	Возможна ли многоинструментальная обработка на одношпиндельном оборудовании? А. НЕТ. Б. Да. Только для станков СЧПУ. В. Да. Для фрезерного оборудования. Г. ДА.
5.	Типовые технологические процессы являются оптимальными процессами изготовления типовых представителей элементов конструкции? А. Нет. Эти процессы направлены на снижение трудоемкости. Б. Да. В. Нет Г. Нет. Типовые технологические процессы являются оптимальными процессами только для преемственных элементов конструкции
6.	Какие технологические процессы обработки отверстий наиболее производительны? А. Сверление, зенкерование и развертывание. Б. Сверление и протягивание В. Сверление и растачивание. Г. Сверление и шлифование.
7.	Назовите основные процессы формообразования методами холодного деформирования. А. Листовая штамповка, объемная штамповка, деформирование поверхностных слоев. Б. Прокатка, экструзия, обработка взрывом В. Дорнование, гибка, ротационная вытяжка. Г. Гибка, электроэрозионная обработка, штамповка в закрытых штампах.
8.	Какие процессы более производительные - обработка методами удаления излишнего материала, или обработка методами деформирования, А. Обработка методами удаления излишнего материала. Б. Производительность методов примерно одинакова. В. Обработка методами деформирования. Г. Обработка на станках с ЧПУ более производительна.
9.	Технологическая оснастка это:

	<p>А. зажимные устройства для закрепления на оборудовании</p> <p>Б. оснастка для ориентации заготовки при обработке.</p> <p>В. Устройства для повышения производительности оборудования.</p> <p>Г. комплекс дополнительных к оборудованию устройств, предназначенных для облегчения и ускорения каких - либо операций в процессе изготовления изделия.</p>
10.	<p>Под длительностью производственного цикла понимается</p> <p>А. период времени, в течение которого осуществляется производство;</p> <p>Б. период времени, в течение которого сырье или основной материал превращаются в готовую продукцию;</p> <p>В. время от начала до окончания работы</p> <p>Г. период времени, в течение которого сырье или основной материал обрабатываются на оборудовании</p>

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач «Не предусмотрено учебным планом»

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач «Не предусмотрено учебным планом»

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Особенности самолета, как объекта производства.
2. Производственный процесс.
3. Взаимосвязь объекта производства и производственного процесса.
4. Типы производств.
5. Специализация рабочих мест и стратегия процессов.
6. Жизненный цикл изделия.
7. Структура процесса формирования качества изделия.
8. Технологический процесс и его составляющие.
9. Взаимосвязь конструкции самолета и технологического процесса.
10. Технологичность конструкции.
11. Технологические методы обеспечения качества продукции.
12. Качество продукции.
13. Параметры качества.
14. Точность размеров и точность взаимной увязки размеров.
15. Технологическая погрешность.
16. Зависимые и независимые методы обеспечения точности размеров.
17. Технологические размерные цепи. Основное уравнение размерной цепи.
18. Принцип кратчайшего пути.
19. Правило единства баз.
20. Реализация правила единства баз при изготовлении деталей. Конкретный пример для реальной детали.
21. Правило компенсации.
22. Реализация правила компенсации при сборке узлов и агрегатов. Конкретный пример для реального узла.
23. Технологические методы повышения производительности труда.
24. Штучно - калькуляционное время и его составляющие.
25. Технологические методы снижения трудоемкости. Конкретный пример для реальной детали (для реального узла).
26. Технологические методы снижения себестоимости продукции.

27. Технологическая себестоимость и ее составляющие.
28. Технологические методы сокращения производственных затрат.
29. Содержание и объем работ по подготовке производства.
30. Организация поточного производства

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену «Не предусмотрено учебным планом»

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

по дисциплине «Основы производства самолетов» зачет, 5 семестр (очное обучение).

Проверяемый результат: ОПК-5, ОПК-6.

Зачет проводится по 5 тестовым вопросам. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, Максимальное количество набранных баллов - 5.

1. Оценка «Незачтено» ставится в случае, если студент набрал 2 балла.

Базовый уровень освоения дисциплины оценка «зачтено»:

Оценка «зачтено о» ставится в случае, если студент набрал 3 балла и более

В промежуточной аттестации в результат учитываются результаты текущего контроля.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Самолет, как объект производства	ОПК-5, ОПК-6	Тест, устный опрос, зачет
2	Виды производств. Структура и инфраструктура самолетостроительного предприятия	ОПК-5, ОПК-6	Тест, устный опрос, зачет
3	Технологические методы обеспечения качества продукции	ОПК-5, ОПК-6	Тест, устный опрос, зачет
4	Экономическая эффективность технологических процессов.	ОПК-5, ОПК-6	Тест, устный опрос, зачет
5	Характеристика предметов обработки и классификация технологических процессов	ОПК-5, ОПК-6	Тест, устный опрос, зачет
6	Процессы формообразования разделением полуфабриката и удалением излишнего материала.	ОПК-5, ОПК-6	Тест, устный опрос, зачет
7	Процессы формообразования холодным деформированием.	ОПК-5, ОПК-6	Тест, устный опрос, зачет
8	Основные понятия технологии сборки летательных аппаратов.	ОПК-5, ОПК-6	Тест, устный опрос, зачет
9	Конструктивно-технологическая характеристика соединений, применяемых в конструкциях самолетов.	ОПК-5, ОПК-6	Тест, устный опрос, зачет

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Технология сборки самолетов и вертолетов: Учебник. В 2 т./ Под ред. В. И. Ершова. Т 2: Ершов В. И., Каширин М. Ф., Павлов В. В. Автоматизация сборки и технологического проектирования. -М.: Изд-во МАИ, 1998. - 312с
2. Современные технологические процессы сборки планера самолета/ Коллектив авторов; Под ред. Ю. Л. Иванова. - М.: Машиностроение, 1999, - 304 с.
3. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т.1,2/ Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К.Мещерякова, А.Г. Сулова. - 5-е изд., исправл. -М.: Машиностроение-1, 2003 г.
4. Методические указания к выполнению практических занятий по дисциплине «Основы производства самолетов». В.В. Самохвалов. Воронеж, 2016 (электронный ресурс).
5. Методические указания к лабораторным работам № 1-4 по курсу "Основы производства самолетов" для специальности 24.05.07 "Самолето- и вертолетостроение" дневной формы обучения / Воронеж, ВГТУ. Сост. В.В. Самохвалов. Воронеж, 2007. 27с. (электронный ресурс).

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

<http://window.edu.ru/> - Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"; <https://www.rsl.ru/> - Российская государственная библиотека; <https://elibrary.ru/> - Электронная библиотека; <http://www.avia.ru> - Информационный портал о гражданской авиации; <http://www.favt.ru> - Официальный сайт «Росавиации»; Электронная информационно-образовательная среда ВГТУ

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

31/6- Учебная аудитория 394029 Воронеж ул. Циолковского 34/6

Специализированное помещение для проведения занятий, оснащенное доской, учебными столами (партами), стульями, стендами, макетами, плакатами, оборудованием для демонстрации наглядного материала:

Мульт. проектор - 47475, Компьютер-9296. экран-594090бразец из композита 1 №59408; Макет Закрылка№59397; Макет Закрылка№59398; МакетКат.Кресло№59398; Макет Об. шпангоута№59399; Макет Шпангоута№59399; Макет Пилона №59400;

Макет Рулевая кол. № 59401; Стенд Ил-86 №59402; Стенд кон. сам-та №59403; Стенд гидр. Обр. №59404; Обр. из композита 2 №59535; Сплит система - 9288, доска - 1, шкаф - 2, парта - 15/30 шт./п. м., стол преподавателя - 1, стул - 1, сеть Wi-Fi, плакаты
14/6- Аудитория сборочно-монтажных работ 394029 Воронеж ул. Циолковского 34/6
 Специализированное помещение для проведения занятий, оснащенное доской, учебными столами (партами), стульями, стендами, макетами, плакатами, оборудованием для демонстрации наглядного материала:
 Мультипроектор - 41871, Компьютер-9297, экран - 47473, доска - 1, шкаф - 1, парта - 21/42 шт./п. м., стол преподавателя - 1, стул - 1, сеть Wi-F, плакаты
 Обр. из композита №59535; Макет Законц. Крыла №59536; Макет Гор. Оперение №59537; Макет Крыло №595384; Макет Крыло №59538; Макет Двигатель №59519; Макет Форм блока №59540; Стенд Баз. Деталей №59542; Стенд Органопласты №59543; Стенд Соединение №59544; Стенд Трубопровод №59545; Стенд Тех. проц. Изг № 59546; Стенд Сварные соединения. №59548; Стенд Заклёпочные соединения. № 59549; Стенд Электропроводки № 59550.

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине «Основы производства самолетов» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняются лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков в решении сложных технических и технологических задач самолетостроения. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории, цехах и отделах самолетостроительного предприятия.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов. Информацию о всех видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Контроль усвоения материала дисциплины производится тестированием и устным опросом. Освоение дисциплины оценивается на зачете.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических

	заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1.			