

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Самолетостроения и эксплуатации авиационной техники
(104)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №9 от 18 мая 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«КОНСТРУКТОРСКОЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ»

Специальность: 24.05.07 Самолето-и вертолетостроение

Самолетостроение

Квалификация: Инженер

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Подрез Никодим
Владимирович
Дата подписания: 19.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Подрез Никодим
Владимирович
Дата подписания: 20.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Распопина Вера
Борисовна
Дата подписания: 20.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Конструкторское и технологическое проектирование» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-1 Способность и готовность участвовать в разработке проектов авиационной техники различного целевого назначения	ПК-1.2, ПК-1.3
ПК-3 Способность и готовность к проведению проектировочных расчётов аэродинамики, динамики полёта, прочности и экономики проектируемой авиационной техники	ПК-3.1, ПК-3.2

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-1.2	Способен выполнять моделирование посредством САПР	Знать методы моделирования математических моделей изделий при построении ассоциативных чертежей, решении инженерных задач различных этапов конструкторского проектирования Уметь ситуативно определять методы моделирования математических моделей в зависимости от конструкции изделия Владеть навыками моделирования изделий с использованием современных систем автоматизированного проектирования
ПК-1.3	Проектирует конструкцию деталей изделий авиационной техники	Знать методы постановки и решения задач автоматизированного проектирования технологических процессов производства Уметь разрабатывать электронные модели объектов производства и средств технологического оснащения Владеть навыками моделирования и построения маршрута изготовления изделий с

		использованием современных систем автоматизированного проектирования
ПК-3.1	Владеет методами и навыками проектирования с использованием современных информационных технологий	Знать виды, структуру, назначение, основные принципы функционирования систем автоматизированного проектирования Уметь осуществлять подбор сапр в зависимости от сложности решаемой проектной задачи Владеть навыками решения проектных задач на различных этапах проектирования
ПК-3.2	Генерирует варианты проектных решений на основе инженерно-технических характеристик изделия	Знать методы использования математических моделей конструкторско-технологической подготовки производства с использованием современных информационных технологий Уметь определять зависимость конструкции изделия от технологических характеристик Владеть навыками моделирования средств технологического оснащения с использованием современных систем автоматизированного проектирования

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Конструкторское и технологическое проектирование» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Введение в профессиональную деятельность», «Инженерная графика», «Инженерная графика в самолетостроении»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Технология производства самолета (вертолета)», «Автоматизация проектно-конструкторских работ и технологических процессов»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 6 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Семестр № 3	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины	216	108	108
Аудиторные занятия, в том	96	48	48

числе:			
лекции	32	16	16
лабораторные работы	64	32	32
практические/семинарские занятия	0	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	120	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет с оценкой, Зачет	Зачет	Зачет с оценкой

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Введение в конструкторское и технологическое проектирование. Технологии современного производства	1	2	1	6			3	6	Отчет
2	Конструкторское проектирование	2	2					2, 4	12	Отчет
3	Использование информационных технологий в конструкторском проектировании	3	2	2	6			1	30	Отчет
4	Электронные макеты	4	2	2, 2	12					Отчет
5	Геометрическое и параметрическое моделирование			2	6			4	6	Отчет
6	Синхронное моделирование	6	2							Отчет
7	Моделирование сборок	7	2							Отчет
8	Использование электронных макетов в инженерном анализе	8	2							Отчет
9	Использование электронных макетов при	9	2							Отчет

	исследовании движения механизмов									
10	Основы теории базирование									Отчет
11	Основные методы обеспечения взаимозаменяемости в самолетостроении			3	2					Отчет
12	Понятие увязки, геометрическая увязка									Отчет
13	Оформление конструкторской документации									Отчет
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16		32				54	

Семестр № 4

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля	
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.		
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	Производство. Типы организации производства	1	2	12	6						Отчет
2	Технологическая подготовка производства	2	2	10	7						Отчет
3	Организационная подготовка производства	3	2								Отчет
4	Разработка технологических процессов и методы их контроля	4	6					2, 3	30		Отчет
5	Этапы технологической подготовки производства	5	2	9, 11	12			1	10		Отчет
6	Виды документации, используемой в процессе ТПП	6	2	8	7			3	20		Отчет
	Промежуточная аттестация										Зачет с оценкой
	Всего		16		32				60		

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение в	Общее представление что такое конструкторское и

	конструкторское и технологическое проектирование. Технологии современного производства	технологическое проектирование. Основные виды рассматриваемых в ходе курса объектов их описание и назначение
2	Конструкторское проектирование	Понятие проектирование, основные этапы проектной деятельности
3	Использование информационных технологий в конструкторском проектировании	Перспективы использования новых информационных технологий в современном производстве.
4	Электронные макеты	Разновидности и функции электронных макетов
5	Геометрическое и параметрическое моделирование	Сущность, сходства и различия геометрического и параметрического моделирование, варианты применения
6	Синхронное моделирование	Сущность, варианты применения, программные продукты реализующие синхронное моделирование
7	Моделирование сборок	Методы и правила моделирования сборочных единиц
8	Использование электронных макетов в инженерном анализе	Изучение перечня основных видов САПР для инженерного анализа, способы с их помощью устранять ошибки, оптимизировать конструкцию на начальных этапах
9	Использование электронных макетов при исследовании движения механизмов	Понятие кинематика, создание кинематических пар
10	Основы теории базирования	Понятие баз, базирования, связей, ограничений, правило 6-точек
11	Основные методы обеспечения взаимозаменяемости в самолетостроении	Понятие взаимозаменяемости в производстве, виды взаимозаменяемости
12	Понятие увязки, геометрическая увязка	Технологическая оснастка, понятие изготовления и увязки геометрических размеров детали с оснасткой
13	Оформление конструкторской документации	Основные правила оформления чертежей, ЕСКД

Семестр № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Производство. Типы организации производства	Понятие производства, виды производства
2	Технологическая подготовка производства	Понятие ТПП, этапы подготовки производства

3	Организационная подготовка производства	Структура и типы организации производства
4	Разработка технологических процессов и методы их контроля	Виды технологических процессов изготовления и контроля деталей, место в структуре ТП
5	Этапы технологической подготовки производства	Как управлять производственными процессами, сокращать количество отходов, повышать продуктивность, улучшать качество получаемых изделий на различных этапах производства.
6	Виды документации, используемой в процессе ТПП	Основные правила оформления маршрутных карт, ЕСТД

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 3

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Основы работы в системе Siemens NX. Моделирование примитивов и элементов формы. Булевские операции	6
2	Моделирование корпусных деталей	6
2	Эскизное моделирование в системе Siemens NX	6
2	Использование операций редактирования при создании моделей в системе Siemens NX	6
2	Моделирование стандартных изделий	6
3	Моделирование поверхностей	2

Семестр № 4

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
8	Аннотирование 3D моделей в системе Siemens NX	7
9	Создание семейства деталей в системе Siemens NX	6
10	Основы моделирования поверхностей свободной формы в системе Siemens NX	7
11	Моделирование сборок	6
12	Прямое моделирование (синхронное)	6

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание реферата	30
2	Подготовка к зачёту	6
3	Подготовка к сдаче и защите отчетов	6
4	Тест (СРС)	18

Семестр № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к экзамену	10
2	Проработка разделов теоретического материала	10
3	Расчетно-графические и аналогичные работы	40

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Кейс-метод, Видео-лекция (перевернутый класс), Дискуссия, Деловая игра

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Электронный образовательный ресурс «Конструкторское и технологическое проектирование» <https://el.istu.edu/course/view.php?id=29>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Электронный образовательный ресурс «Конструкторское и технологическое проектирование» <https://el.istu.edu/course/view.php?id=29>

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 3 | Отчет

Описание процедуры.

Входной контроль не предусмотрен

Критерии оценивания.

Входной контроль не предусмотрен

6.1.2 семестр 4 | Отчет

Описание процедуры.

Входной контроль не предусмотрен

Критерии оценивания.

Входной контроль не предусмотрен

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-1.2	Способен разрабатывать электронные модели элементов авиационных конструкций	Практическое задание
ПК-1.3	Демонстрирует способность учитывать технологические параметры авиационных изделий при разработке КЭМ в Siemens NX	Практическое задание
ПК-3.1	способен осуществлять выбор специализированных САПР при конструкторско-технологическом проектировании элементов конструкций	Устное собеседование по вопросам/Тестирование/Кейс
ПК-3.2	Генерирует варианты проектных решений на основе инженерно-технических характеристик изделия	Устное собеседование по вопросам/Тестирование/Кейс

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет ставится по результатам выполнения лабораторных работ в 3 семестре, посещения лекций и проходит в формате теста в системе <https://el.istu.edu>. Тест состоит из 20-и вопросов вренмя прохождения 20 мин. Студент допускается при условии, что пропустил не более 3 лекций по дисциплине в 3 семестре и сдал в срок все лабораторные работы.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
≥70	70

6.2.2.2 Семестр 4, Типовые оценочные средства для проведения дифференцированного зачета по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

- 1) Тестирование в системе <https://el.istu.edu> на проверку теоретических знаний. Тест состоит из 15-и вопросов время прохождения 15 мин. Максимальная оценка 3 балла. Студент допускается при условии, что пропустил не более 3 лекций по дисциплине в 4 семестре.
- 2) Практическое задание в системе <https://el.istu.edu> разработать модель изделия в системе Siemens NX, максимальная оценка 2 балла Студент допускается при условии, что сдал в срок все лабораторные и практические работы в 4 семестре.

6.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Первая часть (результаты теста $\geq 95\%$) 3балла Вторая часть (моделирование выполнено полностью согласно задания, без замечаний) 2балла	Первая часть (результаты теста $\geq 80\%$) 2 балла Вторая часть (моделирование выполнено полностью согласно задания, без замечаний) 2балла	Первая часть (результаты теста $\geq 70\%$) 1,5 балла Вторая часть (моделирование выполнено не полностью или с замечаниями) 1,5 балла	Первая часть (результаты теста 60%) 1 балл Вторая часть (моделирование выполнено частично или с существенными замечаниями) 1 балл

7 Основная учебная литература

1. Андриевский, А. А. Основы технологического проектирования в машиностроении : учеб. пособие для вузов / А. А. Андриевский, В. П. Новиков. – 3-е изд., испр. – Москва : Академия, 2019. – 320 с. – ISBN 978-5-4468-3456-1.

[Сайт] – URL: нет

2. Базров, Б. М. Основы технологии машиностроения : учебник / Б. М. Базров. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Машиностроение, 2018. – 480 с. – ISBN 978-5-94275-678-3.

[Сайт] – URL: нет

3. Горбачевич, А. Ф. Курсовое проектирование по технологии машиностроения : учеб. пособие / А. Ф. Горбачевич, В. А. Шкред. – 5-е изд. – Минск : Новое знание, 2016. – 448 с. – ISBN 978-985-475-725-9.

[Сайт] – URL: нет

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Клепиков, В. В. Технологическое проектирование машиностроительных производств : учебник / В. В. Клепиков. – Москва : Форум, 2020. – 416 с. – ISBN 978-5-91134-987-2.

[Сайт] – URL: нет

2. Скворцов, В. Ф. Конструкторско-технологическое проектирование электронной аппаратуры : учебник / В. Ф. Скворцов, Л. Н. Усова. – Москва : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. – 512 с. – ISBN 978-5-7038-4567-2.

[Сайт] – URL: нет

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP_prof_64, XP_prof_32 - поставка 2010
2. Siemens NX 1899 Academic CAD+CAM (учебная)_обновление 2019 _50 р.м.
3. Microsoft Office Standard 2010_RUS_ поставка 2010 от ООО "Азон"

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Доска магнитная белая 120*180см
2. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
3. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
4. Стол компьютерный
5. Стол компьютерный
6. Стол компьютерный
7. Стол компьютерный
8. Стол компьютерный
9. Стол компьютерный
10. Стол компьютерный
11. Стол компьютерный
12. Стол компьютерный
13. Стол компьютерный

14. Стол компьютерный
15. Стол компьютерный
16. Стол-интеграл
17. Принтер HP LJ CP1515N
18. жалюзи
19. Компьютер IC2D/IG/4Gb/320Gb/DVDRW/2PCI-E/LCD 19"/ИБП
20. Сканер Epson V300 Photo
21. Принтер HP LJ P1102w
22. Шкаф комбин-ый со стеклом (80*40*191)
23. Принтер HP LJ P1102w
24. Тумба для орг.техники
25. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
26. Проектор Epson EB-460i LCD
27. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
28. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
29. Стол компьютерный
30. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
31. Компьютер Socket 1155 Core i5-3570/4gb-2шт/блок пит./ASUS P8H77-V LE/видеокарта/кулер/мышь/кл/ИБП/адаптер беспроводной/монитор LG -2шт
32. Компьютер Socket 1155 Core i5-3570/4gb-2шт/блок пит./ASUS P8H77-V LE/видеокарта/кулер/мышь/кл/ИБП/адаптер беспроводной/монитор LG -2шт
33. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
34. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
35. Мультиим.проектор "BenQ MW621ST" с экраном
36. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
37. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
38. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""

39. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""

40. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""

41. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""

42. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""