

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

2021 г.

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 24.05.01 – «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 № 964

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Стартовые и технические ракетные комплексы»

« 1 » сентября 2021 г., протокол № 1

Зам. заведующего кафедрой  В.В. Соловьев

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

 Н.А. Чалкина
« 1 » сентября 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

 В.В. Соловьев
« 1 » сентября 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

 О.В. Петрович
« 1 » сентября 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр информационных и образовательных технологий

 Годосейчук А. А.
« 1 » сентября 2021 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Целью освоения дисциплины формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по проектированию и расчету прогрессивных технологических процессов механической обработки, конструированию специальных станочных приспособлений.

Задача дисциплины:

Усвоение базовых понятий, связанных с технологией машиностроения. Изучение технологического оборудования и оснастки для процессов механической обработки деталей. Изучение методологии и особенностей разработки технологических процессов обработки деталей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО:

Дисциплина входит в вариативную часть дисциплин. Знания, получаемые в ходе изучения данной дисциплины, могут быть использованы при выполнении расчетов по дисциплинам «Теория машин и механизмов», «Технология заготовительно-штамповочных процессов», «Детали машин», а также могут быть полезны при выполнении научно-исследовательских работ студентов.

Для освоения дисциплины необходимо знать:

- 1) курс физики (общей);
- 2) курс химии (общей);
- 3) математику (общий курс).

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-1 Способен организовывать и контролировать выполнение работ на всех этапах эксплуатации комплексов и систем заправки РН, РБ и КА компонентами ракетного топлива	ИД – 1 ПК-1 Знать: - выполнение работ на всех этапах эксплуатации комплексов и систем заправки РН, РБ и КА компонентами ракетного топлива
	ИД – 2 ПК-1 Уметь: - организовывать и контролировать выполнение работ на всех этапах эксплуатации комплексов и систем заправки РН, РБ и КА компонентами ракетного топлива
	ИД – 3 ПК-1. Владеть: организацией и контролем выполнения работ на всех этапах эксплуатации комплексов и систем заправки РН, РБ и КА компонентами ракетного топлива

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. 144 академических часа

№	Тема (раздел дисциплины)	Семестр	Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)					Самостоятельная работа (академических часах)	Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	ЛР	ИКР	КТО		
1	Основные положения и понятия в технологии машиностроения	6	2					2	Самостоятельная работа. Тест
2	Положение теории вероятности и математической статистики, используемые в технологии машиностроения	6	2		4			3	Самостоятельная работа. Тест
3	Производственный и технологический процессы	6	4					4	Самостоятельная работа. Тест
4	Производственный и технологический процессы изготовления машины. Характеристики процесса	6	4					4	Тест
5	Основы базирования	6	2		8			2	Самостоятельная работа
6	Теория размерных цепей	6	2		4			4	Самостоятельная работа.
7	Достижение требуемой точности деталей в процессе изготовления. Сокращение погрешности установки	6	2	4				2	Самостоятельная работа. Тест

№	Тема (раздел дисциплины)	Семестр	Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)					Самостоятельная работа (академических часов)	Формы текущего контроля успеваемости)
			Л	ПЗ	ЛР	ИКР	КТО		
8	Достижение требуемой точности деталей в процессе изготовления. Сокращение погрешностей статической и динамической настроек	6	2	2				3	Самостоятельная работа. Тест
9	Основы технического нормирования. Пути сокращения затрат времени на выполнение операций	6	1	2	4			3	Самостоятельная работа. Тест
10	Технологичность конструкции изделия. Выбор наиболее экономичного варианта технологического процесса	6	2	4				4	Самостоятельная работа. Тест
11	Основы разработки технологического процесса изготовления машины. Разработка технологического процесса сборки машины	6	1	4				4	Самостоятельная работа. Тест
12	Разработка технологических процессов изготовления деталей	6	2	2	8			2	Самостоятельная работа. Тест
13	Расчет припусков, режимов резания. Оформление документации	6	2	2	4			2,8	Самостоятельная работа. Тест
15	Зачет	6					0,2		

№	Тема (раздел дисциплины)	Семестр	Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)					Самостоятельная работа (академических часов)	Формы текущего контроля успеваемости)
			Л	ПЗ	ЛР	ИКР	КТО		
	Итого		18	34	16		0,2	39,8	

Л-лекции, ПЗ- практические занятия, ЛР – лабораторная работа, ИКР – иная контактная работа, КЭ – контроль на экзамене,

5.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 ЛЕКЦИИ

№ n/n	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Основные положения и понятия в технологии машиностроения	Характеристика детали и анализ технологичности конструкции. Определение типа производства и размера партии. Выбор методов обработки поверхностей детали.
2	Положение теории вероятности и математической статистики, используемые в технологии машиностроения	Проектирование структуры операций и наладок. Проектирование обработки на станках с ЧПУ
3	Производственный и технологический процессы	Выбор металлорежущего оборудования. Выбор станочных приспособлений. Подбор режущего и вспомогательного инструмента. Контроль качества обработки и подбор контрольно-измерительных инструментов
4	Производственный и технологический процессы изготовления машины. Характеристики процесса	Расчет режимов резания. Нормирование операций технологического процесса.
5	Основы базирования	Выбор способа базирования детали на операциях техпроцесса.
6	Теория размерных цепей	Расчет технологических размерных цепей. Использование вычислительной техники при выполнении технологических расчетов
7	Достижение требуемой точности деталей в процессе изготовления. Сокращение погрешности	Расчет точности изготовления детали от настройки оборудования и расположения базовых поверхностей. Технологические базы.

№ n/n	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
	установки	
8	Достижение требуемой точности деталей в процессе изготовления. Сокращение погрешностей статической и динамической настроек	Выбор конструкции приспособления, схемы установки и зажима детали. Расчеты погрешности базирования и установки детали. Расчет усилия зажима детали. Расчеты зажимных устройств. Прочностные расчеты элементов приспособления. Проектирование и расчет контрольного приспособления
9	Основы технического нормирования. Пути сокращения затрат времени на выполнение операции	Расчетный, опытный, статистический методы расчетов затрат времени. Штучное, подготовительно – заключительное время.
10	Технологичность конструкции изделия. Выбор наиболее экономичного варианта технологического процесса	Понятие технологичности изделия. Унификация и типизация технологических процессов.
11	Основы разработки технологического процесса изготовления машины. Разработка технологического процесса сборки машины	Последовательность разработки технологического процесса изготовления машины. Изучение служебного назначения машины и анализ технических требований и норм точности. Разработка технологического процесса сборки машины
12	Разработка технологических процессов изготовления деталей	Изучение служебного назначения детали. Анализ технических требований и норм точности. Выбор вида и формы организации производственного процесса изготовления детали. Выбор исходной заготовки и метода ее получения. Определение последовательности обработки поверхностей заготовки.
13	Расчет припусков, режимов резания. Оформление документации	Аналитический расчет припусков и межоперационных размеров. Составление маршрутной технологии изготовления детали.

5.2 ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

Предлагается список лабораторных работ.

№	Наименование темы (раздела)	Форма Контроля
1	Влияние износа резца на точность обработки деталей при точении	Определение влияния размерного износа резца на изменение диаметра детали при точении
2	Определение зависимости температурных деформаций токарного резца от пути резания	Определение влияния температурных деформаций резца на размеры обработанных деталей
3	Определение погрешности обработки колец на предварительно настроенном станке	Исследование возможных изменений размеров деталей в зависимости от различных факторов в процессе их изготовления
4	Определение жесткости токарного станка производственным методом	Определение жесткости токарного станка производственным методом

5.3 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

№	Наименование темы	Содержание темы
1	Определение сил, действующих при точении, и мощности	Методика расчета сил резания и мощности, затрачиваемой на резание, аналитическим способом
2	Расчет режима резания при точении аналитическим способом	Методика расчета режима резания аналитическим способом. Приобретение навыков работы со справочной литературой
3	Расчет режимов резания при токарных работах с помощью нормативно-справочной литературы	Методика назначения режима резания по таблицам нормативов. Приобретение навыков работы с нормативами
4	Назначение режима резания при сверлении, зенкеровании и развертывании	Методика назначения режимов резания по таблицам нормативов. Приобретение навыков работы с нормативами
5	Расчет режима резания при фрезеровании	Методика назначения режима резания по таблицам нормативов. Приобретение навыков работы с нормативами
6	Расчет режима резания при нарезании зубьев зубчатых колес	Методика расчета режима резания при зубонарезании по таблицам нормативов. Приобрести навыки работы по нормативам
7	Расчет режима резания при шлифовании	Методика расчета режима резания при шлифовании аналитическим способом. Приобрести навыки работы со справочной литературой

5.4 КУРСОВАЯ РАБОТА

Тема: Разработка технологического процесса обработки детали

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Форма (вид) самостоятельная работа	Трудоемкость (акад.час.)
1.	Основные положения и понятия и технологии машиностроения	Подготовка отчета к выполнению практической работы, конспект по теме, подготовка к защите работы	2
2.	Положение теории вероятности и математической статистики, используемые в технологии машиностроения	Подготовка отчета к выполнению практической работы, конспект по теме, подготовка к защите работы	3
3.	Производственный и технологический процессы	Подготовка отчета к выполнению практической работы, конспект по теме, подготовка к защите работы	4
4.	Производственный и технологический процессы изготовления машины. Характеристики процесса	Подготовка отчета к выполнению практической работы, конспект по теме, подготовка к защите работы	4
5	Основы базирования	Подготовка отчета к выполнению практической работы, конспект по теме, подготовка к защите работы	2
6	Теория размерных цепей	Подготовка отчета к выполнению практической работы, конспект по теме, подготовка к защите работы	4
7	Достижение требуемой точности деталей в процессе изготовления. Сокращение погрешности установки	Подготовка отчета к выполнению практической работы, конспект по теме, подготовка к защите работы	2
8	Достижение требуемой точности деталей в процессе изготовления. Сокращение погрешностей статической и динамической настроек	Подготовка отчета к выполнению практической работы, конспект по теме, подготовка к защите работы	3
9	Основы технического нормирования. Пути сокращения затрат времени на выполнение операции	Подготовка отчета к выполнению практической работы, конспект по теме, подготовка к защите работы	3
10	Технологичность конструкции изделия. Выбор наиболее экономичного варианта технологического	Подготовка отчета к выполнению практической работы, конспект по теме, подготовка к защите работы	4

	процесса		
11	Основы разработки технологического процесса изготовления машины. Разработка технологического процесса сборки машины	Подготовка отчета к выполнению практической работы, конспект по теме, подготовка к защите работы	4
12	Разработка технологических процессов изготовления деталей	Подготовка отчета к выполнению практической работы, конспект по теме, подготовка к защите работы	2
13	Расчет припусков, режимов резания. Оформление документации	Подготовка отчета к выполнению практической работы, конспект по теме, подготовка к защите работы	2,8

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интегральная модель образовательного процесса по дисциплине формируют технологии методологического уровня: технология поэтапного формирования умственных действий, технология развивающего обучения, элементы технологии развития критического мышления, самоуправление. На занятиях используются методы активного обучения, как «Проблемная лекция». Перед изучением модуля обозначается проблема, на решение которой будет направлен весь последующий материал модуля. При чтении лекций используются мультимедийные презентации. При выполнении практических работ используется прием интерактивного обучения «Кейс-метод»: студентам выдается задание для подготовки к выполнению работы; с преподавателем обсуждается цель работы и ход её выполнения; цель анализируется с разных точек зрения, выдвигаются гипотезы, делаются выводы, анализируются полученные результаты.

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникаций со студентами для предоставления информации, выдача рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта).

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Примерные вопросы к зачету

1. Основы технологии изготовления деталей и машин
2. Основы базирования
3. Теория размерных частей
4. Качество деталей
5. Точность детали
6. Точность машин
7. Пути повышения точности при механической обработке заготовок
8. Сокращение погрешностей
9. Снижение себестоимости машины
10. Расчет межпереходных размеров и припусков на обработку
11. Разработка технологического процесса изготовления машин
12. Классификация механических цехов
13. Выбор и расчет количества оборудования для механического цеха
14. Состав и классификация участков сборочных цехов

15. Техническая подготовка производства
16. Организация технического контроля на предприятиях
17. Обработка наружных поверхностей тел вращения (валов)
18. Обработка внутренних поверхностей тел вращения (отверстий)
19. Образование резьбовых поверхностей
20. Обработка плоских поверхностей
21. Обработка сложных поверхностей
22. Обработка зубчатых поверхностей
23. Обработка шлицевых поверхностей
24. Особые методы обработки
25. Балансировка деталей машин
26. Изготовление корпусных деталей
27. Изготовление валов
28. Изготовление зубчатых колес
29. Общие сведения о качестве машин
30. Основные понятия процесса сборки
31. Виды соединений и точность сборки
32. Сборочные размерные цепи
33. Разработка технологического процесса сборки машины
34. Особенности сборки типовых соединений и сборочных единиц машины
35. Технологический контроль точности сборки

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература:

1. Материаловедение для транспортного машиностроения : учебное пособие / Э. Р. Галимов, Л. В. Тарасенко, М. В. Увчинова, А. Л. Абдуллин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1527-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168565>

2. Ковшов, А. Н. Технология машиностроения : учебник / А. Н. Ковшов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-0833-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168974>

3. Маталин, А. А. Технология машиностроения : учебник для во / А. А. Маталин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-5659-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143709>

4. Копылов, Ю. Р. Технология машиностроения : учебное пособие / Ю. Р. Копылов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-4723-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142335>

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	Операционная система MS Windows 10 Education	Операционная система MS Windows 10 Education - DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDelivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Тг000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 г.
2	7-Zip	Программа-архиватор, бесплатное распространение по лицензии GNU GPL. http://www.7-zip.org/license.txt
3	LibreOffice	Пакет прикладных программ, бесплатное распространение по лицензии MozillaPublicLicenseVersion 2.0

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
4	http://repo.ssau.ru	http://www.libreoffice.org/download/license/ Репозиторий (электронный научный архив) создан для длительного хранения, накопления и обеспечения долговременного и надежного открытого доступа к результатам научных исследований университета. Используя репозиторий Самарского университета (до 2016 года – Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С. П. Королёва (национальный исследовательский университет) (СГАУ) и Самарский государственный университет (СамГУ)), можно получить доступ к монографиям, авторефератам, диссертациям, выпускным квалификационным работам, научным статьям, нормативным документам, справочным, учебным и методическим пособиям, аудио и видеоконтенту. В электронном каталоге репозитория размещены работы по техническим научным направлениям, связанным с аэрокосмической техникой, материалами и технологиями; двигателестроением, динамикой и виброакустикой машин, информатикой и фотоникой; фундаментальными исследованиями для перспективных технологий. Гуманитарные исследования представлены работами в области лингвистики, литературоведения, истории, охраны окружающей среды, математики, химии, физики и других наук. Возможен полнотекстовый поиск по автору, заглавию, дате публикации, предмету, типу документа, а также просмотр публикаций по структурным подразделениям университета.
5	http://www.iprbookshop.ru/	Электронно-библиотечная система IPRbooks – научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Концепт ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования.
6	ЭБС ЮРАЙТ https://urait.ru	Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов. Договор № 68 от 28. 07.2017 ООО «Электронное издательство «ЮРАЙТ» на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС ЮРАЙТ.

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	http://www.roscsmos.ru/	Сайт Госкорпорации "РОСКОСМОС"
2	http://www.russian.space/	ФГУП «Центр эксплуатации объектов наземной

		космической инфраструктуры (ЦЭНКИ)»
3	www.makeyev.ru	АО «Государственный ракетный центр им. академика В.П. Макеева»
4	www.vniicm.ru	АО «Научно-производственная корпорация «Космические системы мониторинга, информационно-управляющие и электромеханические системы имени А.Г. Иосифьяна»
5	www.laspace.ru	АО «НПО им. С.А. Лавочкина»
6	www.samspace.ru	АО «Ракетно-космический центр «Прогресс»
7	http://www.wiki-prom.ru/	Современная энциклопедия промышленности России.
8	http://gostexpert.ru	Единая база ГОСТов РФ по категориям Общероссийского Классификатора Стандартов. «Техника и оборудование/Авиационная и космическая»

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических работ с лабораторным оборудованием, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам. Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета. Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. На занятиях применяется следующее техническое оборудование: ПЭВМ на базе процессора IntelPentium, проектор.