


УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета


(подпись) Юнаков Л. П.
ФИО
« 31 » 05 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Направление/специальность подготовки	24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов
Специализация/профиль/программа подготовки	Пусковые устройства, транспортно-установочное оборудование и средства обслуживания стартовых комплексов
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космической техники
Выпускающая кафедра	А4 СТАРТОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ РАКЕТ И КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ
Кафедра-разработчик рабочей программы	А2 ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ПРОИЗВОДСТВА РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
3	6	3	108	51	34	17	0	57	0	0	57	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра А2 ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ
И ПРОИЗВОДСТВА РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ
Краснов Валерий Иванович, к.т.н., доцент

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы А2 ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ И
ПРОИЗВОДСТВА РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

Заведующий кафедрой Андриюшкин А.Ю., к.т.н., доц.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

А4 СТАРТОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ РАКЕТ И КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Заведующий кафедрой Долбенков В.Г., к.т.н., снс

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПСК-05 — способность разрабатывать технологический процесс изготовления изделий ракетно-космической техники

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-05

знания:

знания: на уровне представлений: об основных научно-технических проблемах и перспективах развития ракетно-космической техники и технологий их производства;

на уровне понимания: об основных правилах разработки технологических процессов изготовления деталей, узловой и общей сборки изделий ракетно-космической техники;;

умения:

умения: теоретические – анализ исходных данных (чертежи деталей, объем производства, наличие прототипов и т.д.) для обоснования методов проектирования технологических процессов.

практические – , проектирование технологических процессов механической обработки и сборки, оформление технологической документации;;

навыки:

навыки: по анализу конструкционных и функциональных материалов для обоснованного выбора материалов и технологий их обработки для конкретного изделия..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению 24.05.01 *Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ, ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА, ОБРАБОТКА РЕЗАНИЕМ, ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ, ХИМИЯ, МЕТРОЛОГИЯ И ОСНОВЫ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ, МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ, ФИЗИКА, АВТОМАТИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ, ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА, ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА, НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **АГРЕГАТЫ СТАРТОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ГАЗОВЫЕ ПРИВОДЫ СТАРТОВЫХ КОМПЛЕКСОВ, ГИДРООБОРУДОВАНИЕ СТАРТОВЫХ КОМПЛЕКСОВ, ДЕТАЛИ МАШИН, КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА, ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ, ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РАКЕТНЫХ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ, ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА, ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОРСКИХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОДВИЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТАРТОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТАРТОВЫХ КОМПЛЕКСОВ МОРСКОГО БАЗИРОВАНИЯ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТАРТОВЫХ КОМПЛЕКСОВ НАЗЕМНОГО БАЗИРОВАНИЯ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТАРТОВЫХ КОМПЛЕКСОВ СТРАТЕГИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТАЦИОНАРНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ, ПУСКОВЫЕ УСТАНОВКИ С НАКЛОННЫМ СТАРТОМ, СВАРКА, СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА, УНИРС, ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности
- ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
- ОПК-3 — Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью
- 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
- ОПК-7 — Способен критически и системно анализировать достижения ракетостроения и космонавтики, способы их применения в профессиональном контексте
- ОПК-8 — Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
- ПК-95 — способен к критическому мышлению в цифровой среде, оценке информации, ее достоверности, построению логических умозаключений на основании поступающих информации и данных
- ПСК-06 — способность разрабатывать технологическую оснастку и системы контроля, необходимые для контроля изготовления изделий ракетно-космической техники
- ПСК-07 — способность разрабатывать и внедрять в производство новые конструкционные материалы и технологические процессы

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум		ПСК-05
3	6	Раздел 1. Введение. . Дидактическая единица 1. Цели и задачи курса .Краткая характеристика рабочей программы учебной программы учебной дисциплины. Особенности производства ракетно-космической техники.	3	1	1	0	2	15
3	6	Раздел 2. Технологическое обеспечение качества изделий. 2.1. Дидактическая единица 2. Роль технологии в обеспечении качественных показателей изделий. Технологическое членение изделия как объекта производства. 2.2. Дидактическая единица 3. Отработка деталей на технологичность. Основные определения и виды технологичности. Показатели оценки технологичности.	5	2	2	0	3	15
3	6	Раздел 3. . Базирование при производстве деталей . 3.1. Дидактическая единица 4. Основные понятия в теории базирования. классификация поверхностей и баз. Базирование и закрепление заготовок в приспособлении. 3.2. Дидактическая единица 5. Опорные и зажимные устройства. Силовые приводы к зажимным элементам. Погрешность базирования. Принципы выбора технологических баз при обработке деталей.	5	2	2	0	3	10
3	6	Раздел 4. Основы проектирования ТП производства деталей. 4.1. Дидактическая единица 6.Технологический процесс и его структура. Основные понятия и определения. Производственный и технологический процессы. Структура и виды ТП. Машиностроительное производство и его характеристики. 4.2. Дидактическая единица 7. Цели и задачи проектирования ТП. Основные этапы разработки ТП, исходная информация для разработки. 4.3. Дидактическая единица 8. Укрупненная классификация деталей ракет. Технологическая характеристика заготовок. Выбор исходной заготовки и методов её изготовления. 4.4. Дидактическая единица 9. Технологические принципы проектирования ТП. Принципы: разбиения ТП на стадии обработки; последовательно уточняющих переходов; технологической предпочтительности; дифференциации и концентрации операций; размещения термической операции в структуре ТП. 4.5. Дидактическая единица 10. Разработка маршрутного технологического процесса. Выявление конструкторских баз и выбор черновой базы. Определение рациональной последовательности обработки технологических комплексов. Выбор маршрутов обработки элементарных поверхностей детали. Формирование технологического маршрута. Анализ вариантов технологического маршрута. 4.6. Дидактическая единица 11. Разработка операционной технологии. Определение последовательности переходов. Выбор оборудования и оснастки. Расчет межоперационных припусков. Расчет режимов обработки. Оформление технологической документации.	39	22	7	15	17	10
3	6	Раздел 5. Общие вопросы сборки. 5.1. . Дидактическая единица 12.Технологические особенности производства ракет. Основные понятия, виды, способы и методы сборки. Виды соединений. Правила членения конструкций на сборочные единицы. Организационные формы процессов сборки. 5.2. Дидактическая единица 13. Особенности базирования при сборке. Базирование: по месту; по сборочным отверстиям; по разметке; в сборочном приспособлении. Выбор технологических баз, способов и схем базирования.	8	3	3	0	5	10
3	6	Раздел 6. Проектирование технологических процессов и операций сборки. 6.1. Дидактическая единица 14. Цели и задачи проектирования ТП сборки. Основные этапы проектирования. Состав и краткая характеристика этапов проектирования. Исходные данные для проектирования и их анализ. 6.2. Дидактическая единица 15. Выбор базовой детали или базового узла. Разработка технологической схемы сборки. Проектирование технологического маршрута сборки. Проектирование основных технологических операций сборки. технологические расчеты параметров процессов сборки.	10	6	4	2	4	10
3	6	Раздел 7. Технологические особенности сборки на основе неразъемных соединений. 7.1. Дидактическая единица 16. Сварные соединения. Особенности и методы образования сварных соединений. Основные операции процесса образования сварных соединений: подготовка деталей под сварку, сборка под сварку, прихватка, контроль сборки и прихватки, правка и термообработка, контроль качества сварных соединений. Особенности сборочно-сварочной оснастки. Основные принципы проектирования технологического процесса сварки. 7.2. Дидактическая единица 17. Паяные соединения. Особенности и условия образования паяных соединений. Характеристика способов пайки. Выбор припоя. Основные операции процесса образования паяных соединений: подготовка поверхностей, сборка узлов под пайку, пайка, очистка швов. Основные принципы проектирования технологического процесса пайки.	15	4	4	0	11	10
3	6	Раздел 8. Особенности обеспечения взаимозаменяемости в ракетостроении. 8.1 Дидактическая единица 18. Плазмы. Система шаблонов при плазово-шаблонном методе производства. Номенклатура и назначение шаблонов. Система эталонов в ракетостроении. Обеспечение взаимозаменяемости по конструктивно-технологическим разбѐмам.	10	4	4	0	6	10
3	6	Раздел 9. Технологический контроль и испытания сборочных единиц . 9.1. Дидактическая единица 19. Классификация контроля и испытаний. Контроль геометрических параметров. Контактные и бесконтактные методы контроля. 9.2. Дидактическая единица 20. Контроль прочности, герметичности.Контроль функциональных характеристик.	13	7	7	0	6	10
Всего за 6 семестр			108	51	34	17	57	100
Всего по дисциплине			108	51	34	17	57	100

3.2. Лабораторный практикум

№	Номер и	Тема лабораторного практикума	Объем,
---	---------	-------------------------------	--------

п/п	наименование раздела дисциплины		ауд. часов
1	Раздел 4. Основы проектирования ТП производства деталей.	Занятие 1. Технологический процесс и его структура. Производственный и технологический процессы. Структура и виды ТП. Машиностроительное производство и его характеристики. Выдача исходных данных для ЛРН№1.	15
2	Раздел 6. Проектирование технологических процессов и операций сборки.	Основы проектирования ТП производства деталей	2
Всего за 6 семестр			17

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Введение.	Особенности производства ракетно-космической техники.	2
2	Раздел 2. Технологическое обеспечение качества изделий.	Показатели оценки технологичности.	3
3	Раздел 3. . Базирование при производстве деталей .	Основные понятия в теории базирования. классификация поверхностей и баз.	3
4	Раздел 4. Основы проектирования ТП производства деталей.	Выбор исходной заготовки и методов её изготовления. Разработка маршрутного технологического процесса. Выявление конструкторских баз и выбор черновой базы. Определение рациональной последовательности обработки технологических комплексов. Подготовка к ЛРН№1,№2,№3.	17
5	Раздел 5. Общие вопросы сборки.	Базирование при производстве деталей	5
6	Раздел 6. Проектирование технологических процессов и операций сборки.	Выбор базовой детали или базового узла. Разработка технологической схемы сборки.	4
7	Раздел 7. Технологические особенности сборки на основе неразъемных соединений.	Паяные соединения. Особенности и условия образования паяных соединений. Характеристика способов пайки. Выбор припоя.	11
8	Раздел 8. Особенности обеспечения взаимозаменяемости в ракетостроении.	Плазы. Система шаблонов при плазово-шаблонном методе производства.	6
9	Раздел 9. Технологический контроль и испытания сборочных единиц .	Классификация контроля и испытаний. Контроль геометрических параметров. Контактные и бесконтактные методы контроля.	6
Всего за 6 семестр			57

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
6			КПос ТекК	КПос, ТекК	КПос	ДР	КПос, ТекК	КПос, ТекК		ДР	КПос, ТекК	КПос, ТекК		ТекК	КПос	ДР	Вопр.Диф.Зач, диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- КПос – контроль посещаемости;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- ЛР – лабораторная работа;
- Вопр.Диф.Зач – вопросы к дифференцированному зачету;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- контроль посещаемости;
- вопросы для текущего контроля;
- лабораторная работа;
- вопросы к дифференцированному зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Технологический процесс общей сборки форсуночной головки. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, 34 экз.
2. А. А. Маталин. . Технология машиностроения. Санкт-Петербург: Лань, 2020, эл. рес.
3. А. А. Маталин. . Технология машиностроения. СПб.: Лань, 2020, эл. рес.
4. Г. П. Гардымов, Б. А. Парфёнов, А. В. Пчелинцев. . Технология ракетостроения. СПб.: Специальная литература, 1997, 33 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2>; <https://e.lanbook.com> — ЭБС Лань; <https://urait.ru> — Образовательная платформа «Юрайт». — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Лабораторные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов*. Дисциплина реализуется на факультете А Ракетно-космической техники БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой А2 ТЕХНОЛОГИИ И КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ПРОИЗВОДСТВА РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:
ПСК-05 способность разрабатывать технологический процесс изготовления изделий ракетно-космической техники.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с проектированием технологических процессов механической обработки деталей, сборки узлов, агрегатов и изделий ракетно-космической техники.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- контроль посещаемости;
- вопросы для текущего контроля;
- лабораторная работа;
- вопросы к дифференцированному зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), лабораторный практикум (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**57 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 57 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Введение.		
Особенности производства ракетно-космической техники.	Г. П. Гардымов, Б. А. Парфёнов, А. В. Пчелинцев. . Технология ракетостроения: СПб.: Специальная литература, 1997 (1)	2
Итого по разделу 1		2
Раздел 2. Технологическое обеспечение качества изделий.		
Показатели оценки технологичности.	А. А. Маталин. . Технология машиностроения: СПб.: Лань, 2020 (1)	3
Итого по разделу 2		3
Раздел 3. . Базирование при производстве деталей .		
Основные понятия в теории базирования. классификация поверхностей и баз.	А. А. Маталин. . Технология машиностроения: Санкт-Петербург: Лань, 2020 (2)	3
Итого по разделу 3		3
Раздел 4. Основы проектирования ТП производства деталей.		
Выбор исходной заготовки и методов её изготовления. Разработка маршрутного технологического процесса. Выявление конструкторских баз и выбор черновой базы. Определение рациональной последовательности обработки технологических комплексов. Подготовка к ЛРН№1,№2,№3.	Г. П. Гардымов, Б. А. Парфёнов, А. В. Пчелинцев. . Технология ракетостроения: СПб.: Специальная литература, 1997 (2) А. А. Маталин. . Технология машиностроения: Санкт-Петербург: Лань, 2020 (3)	17
Итого по разделу 4		17
Раздел 5. Общие вопросы сборки.		
Базирование при производстве деталей	. Технологический процесс общей сборки форсуночной головки: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (1, 2) Г. П. Гардымов, Б. А.	5

	Парфёнов, А. В. Пчелинцев. . Технология ракетостроения: СПб.: Специальная литература, 1997 (3,4)	
Итого по разделу 5		5
Раздел 6. Проектирование технологических процессов и операций сборки.		
Выбор базовой детали или базового узла. Разработка технологической схемы сборки.	Г. П. Гардымов, Б. А. Парфёнов, А. В. Пчелинцев. . Технология ракетостроения: СПб.: Специальная литература, 1997 (4)	4
Итого по разделу 6		4
Раздел 7. Технологические особенности сборки на основе неразъемных соединений.		
Паяные соединения. Особенности и условия образования паяных соединений. Характеристика способов пайки. Выбор припоя.	Г. П. Гардымов, Б. А. Парфёнов, А. В. Пчелинцев. . Технология ракетостроения: СПб.: Специальная литература, 1997 (3)	11
Итого по разделу 7		11
Раздел 8. Особенности обеспечения взаимозаменяемости в ракетостроении.		
Плазы. Система шаблонов при плазово-шаблонном методе производства.	Г. П. Гардымов, Б. А. Парфёнов, А. В. Пчелинцев. . Технология ракетостроения: СПб.: Специальная литература, 1997 (1)	6
Итого по разделу 8		6
Раздел 9. Технологический контроль и испытания сборочных единиц .		
Классификация контроля и испытаний. Контроль геометрических параметров. Контактные и бесконтактные методы контроля.	Г. П. Гардымов, Б. А. Парфёнов, А. В. Пчелинцев. . Технология ракетостроения: СПб.: Специальная литература, 1997 (6)	6
Итого по разделу 9		6

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- контроль посещаемости;
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- лабораторная работа;
- дифференцированный зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Контроль посещаемости

3 пропуска занятий компенсируется рефератом на тему пропущенных занятий.

Вопросы для текущего контроля

Вопросы для текущего контроля представлены в УМК.

Правильные ответы 3 вопроса.

Вопросы к дифференцированному зачету

Вопросы к дифференцированному зачету выложены в УМК.

Лабораторная работа

Оформленный отчет по лабораторным работам №1, 2 и 3.

Отчет по лабораторной работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном для отчета по лабораторной работе.

Защита отчета по ЛР проходит в форме доклада и ответов на вопросы преподавателя. Отчет принимается, и работа считается выполненной при получении не менее 50% правильных ответов на заданные вопросы преподавателя.

Дифференцированный зачет

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

Вопросы к дифференцированному зачету выложены в УМК дисциплины.

Необходимым условием допуска к экзамену является выполнение всех контрольных мероприятий, предусмотренных программой УМК дисциплины.

Дифференцированный зачет проводится в форме устных ответов на вопросы к дифференцированному зачету. Обучающемуся предлагается ответить на 5 вопросов:

- если даны 5 правильных ответа, то оценка "отлично",
- если даны 4 правильных ответа, то оценка "хорошо".
- если даны 3 правильных ответа, то оценка "удовлетворительно",
- если даны менее 3 правильных ответов: оценка "не зачтено".

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум		ПСК-05	
3	6	Раздел 1. Введение.	3	1	1	0	2	15	Вопросы для текущего контроля, Контроль посещаемости
3	6	Раздел 2. Технологическое обеспечение качества изделий.	5	2	2	0	3	15	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к дифференцированному зачету, Контроль посещаемости
3	6	Раздел 3. . Базирование при производстве деталей .	5	2	2	0	3	10	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к дифференцированному зачету, Контроль посещаемости
3	6	Раздел 4. Основы проектирования ТП производства деталей.	39	22	7	15	17	10	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к дифференцированному зачету, Лабораторная работа
3	6	Раздел 5. Общие вопросы сборки.	8	3	3	0	5	10	Вопросы для текущего контроля, Контроль посещаемости
3	6	Раздел 6. Проектирование технологических процессов и операций сборки.	10	6	4	2	4	10	Вопросы для текущего контроля, Лабораторная работа
3	6	Раздел 7. Технологические особенности сборки на основе неразъемных соединений.	15	4	4	0	11	10	Вопросы для текущего контроля
3	6	Раздел 8. Особенности обеспечения взаимозаменяемости в ракетостроении.	10	4	4	0	6	10	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к дифференцированному зачету
3	6	Раздел 9. Технологический контроль и испытания сборочных единиц .	13	7	7	0	6	10	Вопросы для текущего контроля

Всего за 6 семестр	108	51	34	17	57	100	
Всего по дисциплине	108	51	34	17	57	100	