

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Саровский физико-технический институт -
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СарФТИ НИЯУ МИФИ)

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра технологии специального машиностроения

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан ФТФ

_____ **А.К. Чернышев**

« _____ » _____ **2023** __ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология сборки изделий

Направление подготовки (специальность)	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Наименование образовательной программы	Конструирование и технология опытного производства Технология машиностроения
Квалификация (степень) выпускника	<i>Бакалавр</i>
Форма обучения	Очная

Программа одобрена на заседании кафедры

_____ протокол № _____ от _____ 2023г.

Зав. кафедрой ТСМ

Д.т.н., профессор

_____ **В.Н.Халдеев**

« _____ » _____ 2023г.

г. Саров, 2023г.

Программа переутверждена на 202_/ 202_ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ТСМ на 202_/ 202_ учебный год
Заведующий кафедрой ТСМ В.Н. Халдеев

Программа переутверждена на 202_/ 202_ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ТСМ на 202_/ 202_ учебный год
Заведующий кафедрой ТСМ В.Н. Халдеев

Программа переутверждена на 202_/ 202_ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ТСМ на 202_/ 202_ учебный год
Заведующий кафедрой ТСМ В.Н. Халдеев

Программа переутверждена на 202_/ 202_ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ТСМ на 202_/ 202_ учебный год
Заведующий кафедрой ТСМ В.Н. Халдеев

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗсО/
7	20	3	108	28	-	20	33		Экзамен
ИТОГО	20	3	108	28	-	20	33		Экзамен

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Технология сборки изделий» является логическим продолжением курса «Технология машиностроения» и в значительной мере опирается на освоенные в этом курсе теоретические основы. В значительной мере дисциплина связана с такими специальными дисциплинами как технология машиностроительных производств, металлорежущие станки, основы взаимозаменяемости и технические измерения, материаловедение и термическая обработка, технологическая оснастка и др.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины «Технология сборки изделий» является получение студентами знаний в области технологий сборки изделий машиностроения, применения оборудования для разъемной и неразъемной сборки, применения стандартных крепежных изделий, проектирования технологических процессов сборки и сварки изделий, методов контроля сборочных соединений, необходимых для практического использования в его профессиональной деятельности.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Сборка изделий является одним из важных процессов машиностроения. От компетентности специалистов машиностроения в области сборочного производства во многом зависит качество и надежность конструкций с применением различных видов сборки.

Учитывая, что в РФЯЦ ВНИИЭФ есть предприятия, которым требуются специалисты, обладающие спектром знаний и навыков в области сборки, то преподаванию дисциплины «Технология сборки изделий» на кафедре ТСМ в СарФТИ уделяется большое внимание. Изучение дисциплины «Технология сборки изделий» необходимо студентам для усвоения правил построения прогрессивных технологических процессов при различных типах производства, рациональных маршрутов сборки типовых соединений, изготовления и испытания машин; умения разрабатывать технологические процессы сборки соединений в типовых сборочных единицах; выбора средств технологического оснащения, установления технических норм времени, оформления технологической документации. Студентам, целевая подготовка которых направлена на перспективу конструкторской деятельности, изучение дисциплины необходимо для проектирования изделий, отличающихся высокой технологичностью

Федеральная составляющая дисциплины определяется требованиями образовательного стандарта по специальности.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
-	-

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<i>Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский</i>			
сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления; участие в разработке проектов изделий машиностроения с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров;	системы машиностроительных производств, обеспечивающие подготовку производства, управление ими, метрологическое и техническое обслуживание, безопасность жизнедеятельности, защиту окружающей среды	ПК-5 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров Основание: Профессиональный стандарт «40.031. Специалист по технологиям механообработывающего производства в машиностроении»	З-ПК-5 Знать: закономерности и связи процессов проектирования и создания машин; технологию сборки; принципы разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий; способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах; принципы и правила проектирования режущего инструмента и технологической оснастки У-ПК-5 Уметь: выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления из них изделий, способы реализации основных технологических процессов; определять номенклатуру средств технологического оснащения; выполнять

			<p>оптимизацию режимов резания для производственных условий цеха, сравнивать качество инструментов различных производителей, проектировать технологическую оснастку для разрабатываемого технологического процесса</p> <p>В-ПК-5 Владеть: навыками выбора основных и вспомогательных материалов для изготовления из них изделий, оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; навыками выбора способов реализации основных технологических процессов</p>
--	--	--	---

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ*

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	№ недели	Виды учебной работы					Текущий контроль (форма)*	Максимальный балл (см. п. 6.3)
			Лекции	Практ. занятия/ семинары	Лаб. работы	СРС			
			28	0	20	33			
Семестр 7									
1.	Раздел 1. Технологические процессы сборки типовых соединений		10		4	8			
1.1.	Сборка неразъёмных соединений	1, 2, 3	8			3			
1.2.	Сборка разъёмных соединений	4, 5	2		4	5	ЛР	9	
2.	Раздел 2. Сборка типовых узлов машин и механизмов		18		16	25			
2.1.	Сборка опор с подшипниками.	6, 7, 8	4		4	5	ЛР	9	
2.2.	Сборка зубчатых и червячных передач	9, 10	2		4	5	ЛР	9	
2.3	Сборка узлов с направляющими	11, 12	2		4	5	ЛР	9	
2.4	Балансировка вращающихся частей машин.	13, 14	4			5			
2.5	Испытания сборочных единиц и машин	15, 16, 17	4		4	5	ЛР	9	
Промежуточная аттестация			Зачет				0	0 - 50	
Посещаемость								5	
Итого:								100	

***Сокращение наименований форм текущего, рубежного и промежуточного контроля:**

УО – устный опрос

Контр. – контрольная работа

Тест – тестирование (письменный опрос)

ДЗ – домашнее задание

ЛР – защита лабораторных работ

Э/Зач/ЗсО – экзамен/зачет/зачет с оценкой и др.

.

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1	Раздел 1. Технологические процессы сборки типовых соединений	
1.2	Сборка неразъёмных соединений	<p>Сборка соединений с натягом. Способы получения соединений с натягом: прессовые соединения (под воздействием осевой силы); соединения с вибрационно-импульсным воздействием; соединения с тепловым воздействием. Область применения, достоинства и недостатки, определение основных параметров.</p> <p>Сборка заклёпочных соединений. Область применения и способы выполнения заклёпочных соединений, их контроль. Сварные и паяные соединения.</p> <p>Разработка технологических процессов выполнения сварных соединений. Виды сварки, используемые при сборке. Требования к технологичности конструкций, собираемых сваркой. Особенности проектирования технологических процессов сварки, применяемые оборудование и приспособления. Особенности нормирования сварочных работ. Контроль сварных соединений. Разработка технологических процессов пайки.</p> <p>Разработка технологических процессов выполнения паяных соединений. Оптимальные зазоры в соединении. Подготовка поверхностей к пайке. Флюсы. Мягкие и твёрдые припой, способы их использования. Способы повышения прочности паяных соединений. Нагрев соединяемых деталей.</p> <p>Клеевые соединения, их преимущества, недостатки и область применения. Основные марки и характеристики клеев. Способы повышения прочности клеевого соединения. Подготовка поверхности. Автоматизация процесса склеивания. Применение клеев в комбинированных соединениях.</p>
1.3	Сборка разъёмных соединений	<p>Сборка резьбовых соединений. Требования к технологичности резьбовых соединений. Этапы технологического процесса сборки резьбовых соединений при ручной, механизированной и автоматизированной сборке. Способы контроля усилий затяжки и стопорения деталей резьбовых соединений.</p> <p>Сборка цилиндрических соединений с зазором. Механизация и автоматизация процесса сборки. Обеспечение технологического зазора.</p> <p>Сборка подвижных и неподвижных конических соединений. Достижение точности сборки подвижных соединений. Обеспечение заданного натяга в неподвижных конических соединениях.</p> <p>Сборка шпоночных и шлицевых соединений. Достижение точности сборки шпоночных соединений. Последовательность сборки шпоночных соединений различных типов и шлицевых соединений.</p>

		Сборка соединений с упругими элементами. Виды упругих стопорных элементов, способы их установки и снятия
2	Раздел 2. Сборка типовых узлов машин и механизмов	
2.1	Сборка опор с подшипниками.	<p>Сборка узлов с подшипниками качения. Общие требования к сборке узлов с подшипниками качения и обеспечения зазоров в подшипниках. Способы сборки узлов с подшипниками качения. Обеспечения радиальных зазоров в шариковых подшипниках и конических радиально-упорных роликовых подшипниках. Сборка блоков подшипников. Особенности установки подшипников качения в разъемный корпус. Сборка узлов с упорными подшипниками качения и игольчатыми радиальными подшипниками. Способы уменьшения биения валов на подшипниках качения и отклонений пространственного отклонения оси вала.</p> <p>Сборка узлов с подшипниками скольжения. Основные показатели качества сборки. Технологический процесс сборки подшипников скольжения с неразъемными и разъемными втулками. Обеспечение зазора в подшипниках скольжения. Снижение осевого биения подшипников скольжения. Контроль качества сборки подшипников качения.</p>
2.2	Сборка зубчатых и червячных передач	<p>Сборка цилиндрических передач. Требования к зубчатым зацеплениям и их обеспечение при сборке. Уменьшение радиального и осевого биения зубчатых колес. Контроль и обеспечение нормы нормы контакта зубьев. Назначение, контроль и достижение заданного бокового зазора зубчатых передач. Общая последовательность сборки зубчатых передач.</p> <p>Сборка конических передач. Достижение заданного бокового зазора в зацеплении и нормы контакта зубьев конических колес при заданном осевом зазоре в подшипника. Сборка червячных передач. Достижение оптимального бокового зазора в червячной передаче, способы совмещения средней плоскости колеса с осью и средней плоскости червяка с осью червячного колеса</p>
2.3	Сборка узлов с направляющими	<p>Сборка узлов с цилиндрическими направляющими. Варианты конструкции узлов с цилиндрическими направляющими технологические процессы их сборки.</p> <p>Сборка узлов с плоскими направляющими скольжения. Сборка направляющих скольжения с параллельными поверхностями, направляющих типа «ласточкин хвост», направляющих с комбинацией плоской и призматической направляющих.</p>
2.4	Балансировка вращающихся частей машин.	<p>Причины возникновения дисбаланса, радиальной и продольной неуравновешенности вращающихся частей машин. Статическая балансировка с горизонтальным и вертикальным ориентированием оси ротора. Динамическая балансировка. Оборудование для балансировки вращающихся частей.</p>
2.5	Испытания сборочных единиц и машин	<p>Содержание и последовательность испытаний. Виды испытаний: приёмочные, контрольные и специальные, их содержание и порядок проведения</p>

Лабораторные занятия

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1	Раздел 1. Технологические процессы сборки типовых соединений	
1.2	Сборка разъёмных соединений	Сборка цилиндрических соединений с зазором. Обеспечение технологического зазора. Сборка подвижных и неподвижных конических соединений. Достижение точности сборки подвижных соединений. Обеспечение заданного натяга в неподвижных соединениях
2	Раздел 2. Сборка типовых узлов машин и механизмов	
2.1	Сборка опор с подшипниками	Обеспечения радиальных зазоров в шариковых подшипниках и конических радиально-упорных роликовых подшипниках.
2.2	Сборка зубчатых и червячных передач	Достижение оптимального бокового зазора в червячной передаче
2.3	Сборка узлов с направляющими	Сборка направляющих скольжения с параллельными поверхностями, направляющих типа «ласточкин хвост», направляющих с комбинацией плоской и призматической направляющих
2.5	Испытания сборочных единиц и машин	Виды испытаний: приёмочные, контрольные и специальные, их содержание и порядок проведения

4.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

1. Иванов А.А. Технология машиностроения. Учебно-методическое пособие (конспект лекций). СарФТИ, 2006
2. Технология сварки металлов, полимеров и композитов. А.А. Александров, Ю.К. Завалишин, Л.М. Киткина Типография Сарова 2015г. – 302с
3. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т. 1 / Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой и др. – 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение-1, 2001 – 912 с.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

5.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Раздел	Темы занятий	Компетенция	Индикаторы освоения	Текущий контроль, неделя
Семестр 7				
Раздел 1	Сборка неразъёмных соединений	ПК-5	З-ПК-5, У-ПК-5 В-ПК-5	

	Сборка разъёмных соединений			ЛР-5
Раздел 2	Сборка опор с подшипниками.			ЛР-8
	Сборка зубчатых и червячных передач			ЛР-10
	Сборка узлов с направляющими			ЛР-12
	Балансировка вращающихся частей машин.			
	Испытания сборочных единиц и машин			ЛР-17
Промежуточная аттестация			Вопрос 1	Экзамен
			Вопрос 2	
			Вопрос 3	

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.2.1. Примерные вопросы к экзамену или зачету

- 1 Сборка соединений с натягом под воздействием осевой силы: применяемые технологии и расчёт параметров.
- 2 Сборка соединений с натягом путём теплового воздействия на собираемые детали.
- 3 Сборка заклёпочных соединений.
- 4 Виды сварных соединений, анализ и обеспечение их технологичности, выбор оборудования и оснастки.
- 5 Разработка технологических процессов пайки.
- 6 Разработка технологии образования клеевых соединений.
- 7 Анализ и обеспечение технологичности сборки резьбовых соединений. Три этапа сборки резьбовых соединений Способы достижения заданного усилия затяжки резьбовых соединений и их стопорения.
- 8 Сборка цилиндрических соединений с зазором и конических соединений.
- 9 Сборка шпоночных, шлицевых соединений и соединений с упругими элементами.
- 10 Требования к качеству сборки и эксплуатационные характеристики опор на подшипниках качения, их обеспечение.
- 11 Этапы сборки узлов на подшипниках качения. Способы установки подшипниковых колец на вал. Достижение необходимого радиального зазора в шариковых подшипниках.
- 12 Достижение необходимого радиального зазора в опорах на роликовых радиально-упорных подшипниках.
- 13 Сборка опор с блоками подшипников качения и опор на игольчатых подшипниках.
- 14 Способы уменьшения биения валов на подшипниках качения и отклонений пространственного положения оси вала.
- 15 Сборка узлов с неразъёмными подшипниками скольжения.
- 16 Сборка узлов с разъёмными подшипниками скольжения.
- 17 Обеспечение при сборке узлов с подшипниками скольжения требований к осевому зазору, радиальному и осевому биению вала

- 18 Сборка цилиндрических зубчатых передач, обеспечение бокового зазора и нормы контакта в конических зубчатых передачах.
- 19 Обеспечение зазоров в подшипниках конических зубчатых передач.
- 20 Сборка червячных передач.
- 21 Сборка узлов с цилиндрическими направляющими скольжения.
- 22 Балансировка вращающихся частей машин. Способы балансировки.
- 23 Технологические процессы испытания машин.

5.2.3. Примерные темы домашнего задания

1. Подготовка к устным и письменным опросам, практическим занятиям и контрольным работам.
2. Подборка докладов и видеоматериалов для выступления на конференции (при условии ее проведения).
3. Подготовка к экзамену.

5.3. Шкалы оценки образовательных достижений

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3	–	Оценка «удовлетворительно»

60-64	«удовлетворительно»	Е	выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
Ниже 60	2 «неудовлетворительно»	Ф	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основные информационные источники:

1. Иванов А.А. Технология машиностроения. Учебно-методическое пособие (конспект лекций). СарФТИ, 2006
2. Технология сварки металлов, полимеров и композитов. А.А. Александров, Ю.К. Завалишин, Л.М. Киткина Типография Сарова 2015г. – 302с
3. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т. 1 / Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой и др. – 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение-1, 2001 – 912 с.

Дополнительные источники:

4. Технология машиностроения. В 2 т. т.2. Производство машин: Учебник для вузов/В.М. Бурцев и др.; Под ред. А.М. Дальского. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1998. – 640 с.
5. Иванов А.А. Методические указания по оформлению технологической документации. СарФТИ, 1987.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная аудитория на 25 мест, оснащенная медиа оборудованием для демонстрации электронных презентаций и вычислительной техникой для выполнения практических и лабораторных работ.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Выбор образовательных технологий определяется достаточно малым количеством учебных часов, предоставляемых учебным планом, поэтому традиционная организация учебного процесса

не сможет дать планируемую эффективность освоения студентами данной дисциплины. Требуется увеличение часов лекционного материала на 4-8 часов, лабораторных работ – на 2 часа.

Для организации образовательного процесса за основу взят **проблемно-поисковый метод обучения**, опираясь на тот факт, что в процессе обучения студентов необходимо привитие им способности к поиску информации по конкретным вопросам; способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения. Такой метод обучения позволяет реализовать следующие принципы современного профессионального образования:

1. компетентностно-деятельностный подход, который предполагает освоение студентами необходимого объема информации в процессе активной деятельности и приобретение ими в результате такой деятельности определенных компетенций.

2. использование самостоятельной работы студентов в области информационных технологий как одной из форм организации образовательного процесса.

3. применение индивидуально-ориентированного подхода к организации контроля и осуществление его посредством проведения опроса, практических и лабораторных занятий, выступлений с самостоятельно подготовленными сообщениями, организации бесед и дискуссий и пр.

4. Применение в образовательном процессе методов активизации образовательной деятельности, таких как:

- *методы ИТ* – изучение требуемого теоретического материала с применением компьютеров и доступом к Интернет-ресурсам.

- *обучение на основе собственного опыта* – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации его личного опыта с предметом изучения

Кроме непосредственного освоения учебной дисциплины, проблемно-поисковый метод дает возможность организации студенческих конференций, где студентам может быть предоставлена возможность публичной защиты своих исследовательских работ. Это позволит большинству студентов более ответственно и неформально относиться к выполнению работ, предусмотренных учебным планом.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ (ФГОС) и учебным планом основной образовательной программы (программ).

Автор(ы): Доцент кафедры технологии специального машиностроения ФГАОУ ВПО "Саровский физико-технический институт-филиал ТСМ