

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

ОДОБРЕНО
Ученым советом ТИ НИЯУ МИФИ
Протокол № 2 от 03.07.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы разработки технологической документации

(наименование дисциплины (модуля))

Направление	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
подготовки	машиностроительных производств
Профиль подготовки	Компьютерное проектирование и технологии производства изделий
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Семестр	6	Итого
Трудоемкость, кред.	2	2
Общий объем курса, час.	72	72
Лекции, час.	-	-
Лабораторные работы, час.	-	-
Практические занятия, час.	32	32
В форме практической подготовки, час.	32	32
КСР, час.	-	-
СР, час.	40	40
Форма контроля – зачет	-	-

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Основы разработки технологической документации» дает практическое представление о процессе создания и корректировки комплекта технологической документации в зависимости от видов машиностроительных производств.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является:

Приобретение знаний и навыков по разработке и корректировке комплекта технологической документации в зависимости от способов описания технологических процессов машиностроения.

Задачи дисциплины:

Задачами освоения дисциплины являются:

- освоение технологической документации;
- умение оформлять комплекты технологической документации в зависимости от видов машиностроительных производств
- формирование навыков создания технологической документации, необходимых инженеру для работы на предприятиях ЯОК.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Данная учебная дисциплина изучается студентами третьего курса, входит в теоретический блок профессионального модуля раздела Б.1, в блок дисциплин по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана по направлению подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» профиля подготовки «Компьютерное проектирование и технологии производства изделий».

Дисциплина основывается на знании следующих дисциплин: "Материаловедение", "Технологические процессы в машиностроении", "Процессы и операции формообразования", "Программирование станков с ЧПУ", "Технологическое оснащение машиностроительных производств", "Технология сборки", "Оборудование и технология сварочного производства", "Оборудование машиностроительных производств", "Технология обработки металлов резанием".

Приобретаемые студентами знания и умения во время освоения дисциплины необходимы при дальнейшем освоении и курсовом проектировании по дисциплине "Технология обработки металлов резанием", при прохождении производственной и преддипломной практик; при выполнении выпускной квалификационной работы; в процессе практической работы выпускников.

Входные компетенции учебной дисциплины:

Код	Компетенция
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УКЦ-2	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать,

	анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач
--	---

2. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Процесс освоения дисциплины «Оборудование и технология сварочного производства» направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-7, ПК 2.1

Код компетенции	Компетенция
ОПК-7	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
ПК-2.1	Способен выполнять законченные проекты по конструированию, проектированию, освоению, внедрению и модернизации изделий машиностроительных производств на объектах ядерного оружейного комплекса

Индикаторами достижения компетенций являются:

Код компетенции	Код индикатора	Индикатор
ОПК-7	З-ОПК-7	Знать: требования нормативно-технической документации, руководящих материалов, необходимых для разработки и оформления технической документации в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств
	У-ОПК-7	Уметь: проводить поиск и анализ литературы для получения необходимой информации; применить требования стандартов, норм и правил для разработки технической документации в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств
	В-ОПК-7	Владеть: навыками разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
ПК-2.1	З-ПК-2.1	Знать: принципы выбора, способы и методы принятия целесообразного решения, обусловленные работой на предприятиях ядерного оружейного комплекса; требования к соблюдению особого режима и регламент работы предприятий ядерного оружейного комплекса
	У-ПК-2.1	Уметь: подготовить разделы предпроектной и проектной документации на основе типовых технических решений с соблюдением требований особого режима на предприятиях ядерного оружейного комплекса
	В-ПК-2.1	Владеть: пониманием взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации на объектах ядерного оружейного комплекса

3. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Код	Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
B18	Профессиональ ное воспитание	Формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.

Организация интерактивных мероприятий и реализация специализированных заданий с воспитательным и социальным акцентом:

- Изучение требований стандартов, технических условий и других нормативных и руководящих материалов по оформлению маршрутных карт, карт технологического процесса, операционных карт;
- Изучение правил оформления технологических документов;
- Выполнение домашних заданий, развивающих способность самостоятельно мыслить.

Перечисленные мероприятия направлены на:

- приобретение навыков поиска нестандартных решений при выявлении технологических осложнений, выявление у студентов учебно-исследовательских качеств;
- расстановка приоритетов в решении нестандартных проблем, формирование у студентов трудовой мотивации, развитие коммуникативности;
- развитие навыков командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 2 зачетные единицы, 72 часа.

№	Раздел учебной дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Обязательный текущий контроль успеваемости (форма, неделя)	Аттестация раздела (форма, неделя)	Максимальный балл за раздел
			Лекции	Лабораторная работа	Практические занятия	Самостоятельная работа			
1	Раздел 1 Состав единой системы технологической документации.	1-4	-	-	8	10	ДЗ1-8,	КР№1-9	40
2	Раздел 2 Оформление технологической документации.	5-16	-	-	24	30	ДЗ2-17,	КР№2-16	40
	Итого в течении семестра		-	-	32	40			80
	Зачет								20
	Итого:				72				100

НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. Единая система технологической документации.

Тема 1.1. Понятие о ЕСТД.

Основы ЕСТД. Назначение комплекса стандартов ЕСТД. Обозначение стандартов ЕСТД.

Тема 1.2 Состав и классификация ЕСТД

Описание ЕСТД. Классификация стандартов ЕСТД. Состав групп стандартов. Перечень стандартов ЕСКД, требования которых распространяются на технологическую документацию. Стадии разработки и виды документов. Виды основных технологических документов, их назначение и код вида документа.

Раздел 2. Оформление технологической документации.

Тема 2.1 Формы и правила оформления технологической документации на ТП.

Формы и правила оформления технологической документации на ТП механообработки. Правила записи содержания операций и переходов. Порядок формирования записи содержания операции маршрутного описания. Порядок формирования записи содержания операции операционного описания. Комплект документов на ТП механообработки.

Тема 2.2 Формы и правила оформления технологической документации на сборочные ТП.

Правила записи содержания операций и переходов. Порядок формирования записи содержания операции маршрутного описания. Порядок формирования записи содержания операции операционного описания. Комплект документов на сборочный ТП.

АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ И БЮДЖЕТ ВРЕМЕНИ НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ ПОДГОТОВКУ СТУДЕНТА

Учеб. неделя	Наименование раздела, краткое наименование темы	Аудиторные занятия (час.)		Практическа я подготовка	Самостоятел ьная работа
		Лекции	Практиче ские занятия		
1-4	Раздел 1. Единая система технологической документации. Тема 1.1. Понятие о ЕСТД.		2	2	4
	Раздел 1. Единая система технологической документации. Тема 1.2 Состав и классификация ЕСТД		6	6	6
5-16	Раздел 2. Оформление технологической документации. Тема 2.1 Формы и правила оформления технологической документации на ТП.		12	12	15
	Раздел 2. Оформление технологической документации. Тема 2.2 Формы и правила оформления технологической документации на сборочные ТП.		12	12	15
	ИТОГО:		32	32	40

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы дисциплины "Основы разработки технологической документации" используются следующие образовательные технологии: **традиционные технологии обучения**, предполагающие аудиторные занятия, проводимые в форме лекций и практических занятий. **Самостоятельная работа студентов** подразумевает под собой проработку лекционного материала с использованием рекомендуемой литературы, а также выполнение домашних заданий, направленных на закрепление полученных знаний в лекциях.

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА АУДИТОРНЫХ ЗАНЯТИЯХ

№ п/п	<i>Тематика практических занятий</i>	Вид занятий	Интерактивные формы обучения	Коли- чество часов
1	«Технологическая документация на ТП механообработки»	Практическое занятие №1	Работа в малых группах Моделирование производственных процессов и ситуаций Обучение на основе опыта (кейс-анализ, case-study)	4
2	«Технологическая документация на сборочный ТП»	Практическое занятие №2		4

Практическое занятие №1

Практическое занятие направлено на закрепление пройденного материала. В качестве исходных данных практического задания является маршрут механообработки детали, характер описания ТП - маршрутный. Необходимо создать комплект технологической документации: определить состав документов. Оформить карты, входящие в комплект (ТЛ, МК, ОК, ВО, КНИ, КТК).

Практическое занятие №2

Практическое занятие направлено на закрепление пройденного материала. В качестве исходных данных практического задания является маршрут сборочного ТП сборочной единицы, характер описания ТП - маршрутный. Необходимо создать комплект технологической документации: определить состав документов. Оформить карты, входящие в комплект (ТЛ, МК, ОК, ВО, КК, КТК).

Тематика домашних заданий

Домашнее задание №1 направлено на закрепление пройденного материала. В качестве исходных данных практического задания является маршрут сборочного ТП сборочной единицы, характер описания ТП – маршрутно-операционный. Необходимо создать комплект технологической документации: определить состав документов. Оформить карты, входящие в комплект (ТЛ, МК, ОК, КЭ, ВО, КК, КТК).

Домашнее задание №2 направлено на закрепление пройденного материала. В качестве исходных данных практического задания является маршрут ТП механообработки, характер описания ТП - операционный. Необходимо создать комплект технологической документации: определить состав документов. Оформить карты, входящие в комплект (ТЛ, МК, ОК, КЭ, ВО, КК, КТК).

По итогам раздела 1 проводится контрольная работа №1.

Тематика вопросов

1. Назначение комплекса стандартов ЕСТД.
2. Обозначение стандартов ЕСТД.
3. Классификация стандартов ЕСТД.
4. Состав групп стандартов.
5. Стадии разработки документов.
6. Виды документов.
7. Назначение и код вида документа.
8. Формы технологической документации на ТП механообработки.

По итогам раздела 2 проводится контрольная работа №1.

Тематика вопросов.

1. Формы технологической документации на ТП механообработки.
2. Правила оформления технологической документации на ТП механообработки.
3. Порядок формирования записи содержания операции маршрутного описания.
4. Порядок формирования записи содержания операции маршрутно-операционного описания.
5. Порядок формирования записи содержания операции операционного описания.
6. Комплект документов на ТП механообработки.
7. Формы технологической документации на сборочный ТП.
8. Правила оформления технологической документации на сборочный ТП.

9. Порядок формирования записи содержания операции маршрутного описания на сборочный ТП
10. Порядок формирования записи содержания операции маршрутно-операционного описания на сборочный ТП.
11. Порядок формирования записи содержания операции операционного описания на сборочный ТП.
12. Комплект документов на сборочный ТП.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО, ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

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

Код	Проектируемые результаты освоения дисциплины и индикаторы формирования компетенций			Средства и технологии оценки
	Знать (З)	Уметь (У)	Владеть (В)	
ОПК-7	З-ОПК-7	У-ОПК-7	В-ОПК-7	ДЗ1, КР1, ДЗ2, КР2,
ПК-2.1	З-ПК-2.1	У-ПК-2.1	В-ПК-2.1	ДЗ1, КР1, ДЗ2, КР2,

Критерии оценивания разработаны с учётом методик AtomSkills по направлению Государственной Корпорации «Росатом» и соответствуют спецификации стандартов WorldSkills (WSSS). Каждому разделу дисциплины назначен процент относительной важности – так же, как и в рамках WSSS. Сумма всех процентов относительной важности составляет 100.

Шкала оценки за текущую аттестацию:

Раздел дисциплины	Формы обязательной текущей аттестации и аттестации раздела	Баллы за контрольное мероприятие		Максимальная сумма баллов за раздел
		Минимальное значение	Максимальное значение	
Раздел 1	ДЗ№1	12	20	40
Аттестация раздела	КР№1	12	20	
Раздел 2	ДЗ№2	12	20	40
Аттестация раздела	КР№2	12	20	
Итого за текущий контроль		48	80	80

Критерии оценки домашнего задания №1, №2:

Максимальный балл выставляется студенту за правильный развернутый ответ.

Минимальный балл выставляется студенту за краткий ответ с незначительными ошибками.

Домашнее задание считается невыполненным, если студент показал полное незнание большим количеством грубых ошибок.

Критерии оценки контрольной работы №1, №2:

Максимальный балл выставляется каждому студенту при условии правильности выполнения контрольного задания.

Минимальный балл выставляется студенту при допущенных негрубых ошибках.

Контрольная работа считается невыполненной, если студент показал полное незнание большим количеством грубых ошибок.

В результате освоения дисциплины студент сдаёт зачет, где ему предлагается ответить в устной форме на ряд вопросов из приведённого ниже списка, а также на дополнительные вопросы, возникающие у преподавателя в ходе ответа студента.

Вопросы к зачету

1. Назначение комплекса стандартов ЕСТД.
2. Обозначение стандартов ЕСТД.
3. Классификация стандартов ЕСТД.
4. Состав групп стандартов.
5. Стадии разработки документов.
6. Виды документов.
7. Назначение и код вида документа.
8. Формы технологической документации на ТП механообработки
9. Формы технологической документации на ТП механообработки.
10. Правила оформления технологической документации на ТП механообработки.
11. Порядок формирования записи содержания операции маршрутного описания.
12. Порядок формирования записи содержания операции маршрутно-операционного описания.
13. Порядок формирования записи содержания операции операционного описания.
14. Комплект документов на ТП механообработки.
15. Формы технологической документации на сборочный ТП.
16. Правила оформления технологической документации на сборочный ТП.
17. Порядок формирования записи содержания операции маршрутного описания на сборочный ТП
18. Порядок формирования записи содержания операции маршрутно-операционного описания на сборочный ТП.
19. Порядок формирования записи содержания операции операционного описания на сборочный ТП.
20. Комплект документов на сборочный ТП.

Оценка **зачтено** ставится, если студент продемонстрировал ключевые знания и навыки, продемонстрировал углубленное понимание предмета, что может выражаться в уверенных ответах на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка **незачтено** ставится, если студент не ответил ни на один вопрос правильно.

Шкала итоговой оценки за семестр

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля и выставляется в соответствии с Положением о кредитно-модульной системе в соответствии со следующей шкалой:

Оценка по 4-балльной шкале	Сумма баллов	Оценка ECTS
5 – «отлично»	90-100	A
4 – «хорошо»	85-89	B
	75-84	C
	70-74	D
3 – «удовлетворительно»	65-69	E
	60-64	
2 – «неудовлетворительно»	Ниже 60	F

Итоговая оценка дисциплины складывается из баллов, полученных в течение семестра и баллов, оставшихся на зачет/экзамен.

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице, указанной ниже:

Сумма баллов	Оценка ECTS	Уровень приобретенных знаний по дисциплине
90-100	A	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
85-89	B	«Очень хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
75-84	C	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
65-74	D	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
60-64	E	«Посредственно» - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие

Сумма баллов	Оценка ECTS	Уровень приобретенных знаний по дисциплине
		предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
Ниже 60	F	«Неудовлетворительно» - очень слабые знания, недостаточные для понимания курса, имеется большое количество основных ошибок и недочетов.

Студент считается аттестованным по разделу, экзамену, если набрал не менее 60% от максимального балла, предусмотренного рабочей программой.

Контрольные мероприятия, за которые студент получил 0 баллов (неявка в установленный срок), подлежат обязательной пересдаче. Сроки пересдач контрольных мероприятий в течение семестра определяет кафедра.

Студент, пропустивший контрольное мероприятие без уважительной причины или получивший за него неудовлетворительную оценку, после пересдачи контрольного мероприятия получает балл ниже установленного на 25%.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. ГОСТ 3.1001-81 Единая система технологической документации. Общие положения
2. ГОСТ 3.1102-81 Единая система технологической документации. Стадии разработки и Виды документов
3. ГОСТ 3.1104-81 Единая система технологической документации. Общие требования к формам, бланкам и документам
4. ГОСТ 3.1105-84 Единая система технологической документации. Формы и правила оформления документов общего назначения
5. ГОСТ 3.1107-81 Единая система технологической документации. Опоры, зажимы и Установочные устройства. Графические обозначения
6. ГОСТ 3.1109-82 Единая система технологической документации. Термины и определения основных понятий
7. ГОСТ 3.1116-79 Единая система технологической документации. Нормоконтроль
8. ГОСТ 3.1118-82 Единая система технологической документации. Формы и правила оформления маршрутных карт
9. ГОСТ 3.1119-83
10. Единая система технологической документации. Общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов на единичные технологические процессы
11. ГОСТ 3.1120-83
12. Единая система технологической документации. Общие правила отражения и оформления требований безопасности труда в технологической документации
13. ГОСТ 3.1121-84 Единая система технологической документации. Общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов на типовые и групповые технологические процессы (операции)
14. ГОСТ 3.1122-84

15. Единая система технологической документации. Формы и правила оформления документов специального назначения. Ведомости технологические
16. ГОСТ 3.1123-84
17. Единая система технологической документации. Формы и правила оформления технологических документов, применяемых при нормировании расхода материалов
18. ГОСТ 3.1127-93 Единая система технологической документации. Общие правила выполнения текстовых технологических документов
19. ГОСТ 3.1128-93 Единая система технологической документации. Общие правила выполнения графических технологических документов
20. ГОСТ 3.1129-93
21. Единая система технологической документации. Общие правила записи технологической информации в технологических документах на технологические процессы и операции
22. ГОСТ 3.1130-93 Единая система технологической документации. Общие требования к формам и бланкам документов

Дополнительная литература

1. Седых, Л. В. Технология машиностроения : практикум / Л. В. Седых. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2015. — 73 с. — ISBN 978-5-87623-854-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/57266.html> (дата обращения: 07.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Методические материалы

1. Шмелева Л.Д. Формы и правила оформления документов на технологические процессы и операции обработки резанием. Методическое руководство по дисциплине «Основы разработки технологической документации», Технологический институт (филиал) МИФИ (г. Лесной), 2018 г. – 17 с.

Программное обеспечение:

Специальное программное обеспечение не требуется.

LMS и Интернет-ресурсы:

1. Научная электронная библиотека. URL: <http://www.elibrary.ru>.
2. Национальная платформа открытого образования: <https://openedu.ru/my/courses/>.
3. Образовательный портал НИЯУ МИФИ . URL: <https://online.mephi.ru/>.
4. Справочная система Актион URL: <https://action360.ru/>
5. Центр информационно-библиотечного обеспечения учебно-научной деятельности НИЯУ МИФИ URL: <http://library.mephi.ru/>.
6. Электронная информационно-образовательная среда ТИ НИЯУ МИФИ URL: <http://stud.mephi3.ru/>.
7. Электронно-библиотечная система IPRbooks URL: IPRbooks <https://www.iprbookshop.ru/>.
8. Электронно-библиотечная система Лань URL: <https://e.lanbook.com/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы:

проектор Nec + экран (настенный), компьютер: компьютер: процессор Intel Core i3; оперативная память 8GBDDR3; монитор ЖК Benq 19,5", Foxit Reader.

Каждый студент имеет свой логин и пароль для входа в Электронную информационно-образовательную среду ТИ НИЯУ МИФИ <http://stud.mephi3.ru/>

Каждый студент имеет доступ к электронно-библиотечной системе IPRbooks.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Автор: старший преподаватель кафедры технологии машиностроения Л.Д. Шмелева.