

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» (НГТУ)**

**Образовательно-научный институт промышленных технологий
машиностроения (ИПТМ)**

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ С.А. Манцеров
подпись ФИО

06 июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.33 «Основы технологии машиностроения»**

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки специалистов

Направление подготовки специалиста: 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Направленность: Проектирование технологических комплексов в кузнечно-штамповочном производстве

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2023

Выпускающая кафедра МТК

Кафедра-разработчик МТК

Объем дисциплины 180/5
часов/з.е

Промежуточная аттестация экзамен

Разработчик: Зими́на Е.В., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Нижний Новгород, 2023

Рецензент: Дербенев А.А. - заместитель директора по качеству и сертификации по АСП и ЛИК - заместитель начальника управления технического контроля Филиал ПАО "ОАК" - НАЗ "Сокол".

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Минобрнауки России от «09» августа 2021 г. № 732, на основании учебного плана принятого УМС НГТУ
протокол от 25 мая 2023 г. № 22.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры разработчика программы «Машиностроительные технологические комплексы» протокол от 05 июня 2023 г. № 6.

Зав. кафедрой к.т.н, доцент _____ С.В. Кузнецов
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом ИПТМ, протокол от 06 июня 2023 г. № 12.

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 15.05.01-ш-58

Начальник МО _____ Н.Р. Булгакова

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н.И. Кабанина
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.....	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	11
5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	19
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	24
7. Информационное обеспечение дисциплины.....	25
8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ.....	27
9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	27
10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины.....	28
11.Оценочные средства для контроля освоения дисциплины.....	31

1.1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью освоения дисциплины является формирование и развитие у студентов компетенций, позволяющих создавать и реализовывать технологии изготовления деталей технологических комплексов.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

Дисциплина «Основы технологии машиностроения» готовит к решению задач профессиональной деятельности производственно-технологического типа:

- осуществление разработки, модернизации, освоения новых технологических процессов и внедрения их в производство;
- осуществление мероприятий по обеспечению технологичности изделий и процессов их изготовления в области машиностроительного производства;
- выполнение технологического контроля рабочей конструкторской документации машиностроительных изделий серийного (массового) производства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Основы технологии машиностроения» включена в обязательный перечень дисциплин в рамках базовой части Блока 1 (Б1.Б.33), установленного ФГОС ВО, и является обязательной для всех профилей направления подготовки.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах программы специалитета: «Технологические процессы в машиностроении», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Материаловедение», «Теория обработки металлов резанием», «Проектирование металлорежущего инструмента».

Дисциплина «Основы технология машиностроения» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Технология машиностроения», «Технологическая подготовка производства», «Организация и производство технологических комплексов», выполнения и подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Основы технологии машиностроения» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки (специальности):

а) общепрофессиональных (ОПК):

ОПК-7. Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении в машиностроении;

б) профессиональных (ПК):

ПК-1. Способен анализировать конструкторскую и технологическую документацию, разрабатывать технические задания для создания технологических комплексов, проектировать оборудование, специальную оснастку, приспособления, средства

автоматизации и механизации, разрабатывать техническую и технологическую документацию для проектирования и производства деталей, составных элементов и технологических комплексов в целом для механообрабатывающих производств с использованием современных средств автоматизированного проектирования.

ПК-2. Способен проводить работы по разработке и освоению новых технологических процессов и внедрению их в производство, рассчитывать и модернизировать технологические процессы изготовления деталей и узлов технологических комплексов механообрабатывающих производств с определением основных показателей (параметров) предлагаемых технологий, разрабатывать конструктивные решения с определением состава и количества персонала, подбирать и рассчитывать элементы основного и вспомогательного оборудования, материалы, технологическую оснастку, приспособления и инструмент для производства составных элементов и технологических комплексов в целом, отрабатывать и согласовывать компоновочные и планировочные решения, нормировать и определять трудоемкость изготовления и себестоимость продукции.

Формирование указанных компетенций размещено в таблице 1.

Таблица 1 – Формирование компетенций дисциплинами

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования компетенций дисциплинами											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	
ОПК-7												
Технологические процессы в машиностроении												
Метрология, стандартизация и сертификация												
Материаловедение												
Основы технологии машиностроения												
Технология и оборудование сварочного производства												
Технологияковки и штамповки												
Технология и оборудование неметаллических материалов												
Специальные виды обработки давлением												
Технология машиностроения												
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы												
ПК-1												
Введение в специальность												
Материаловедение												
Основы САПР												
Прикладные пакеты САПР												
Основы технологии машиностроения												
Технологияковки и штамповки												
Технология и оборудование обработки неметаллических материалов												
Кузнечно-штамповочное оборудование												
Специальные виды обработки давлением												
Машины специального назначения												
САПР технологий и технологических комплексов												
Технология машиностроения												
Металлорежущие станки												
Основы строительного дела												
Организация проектирования												

технологических комплексов											
Теория автоматического управления											
Теория обработки металлов давлением											
Теория обработки резанием											
Теория сварочных процессов											
Проектирование режущего инструмента											
Проектирование инструмента обработки давлением											
Техническая диагностика											
Автоматизация, роботизация и гибкие производственные системы											
Технологическая подготовка производства											
Автоматизация технологической подготовки производства											
Ознакомительная практика											
Технологическая практика											
Конструкторская практика											
Преддипломная практика											
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы											
ПК-2											
Технологические процессы в машиностроении											
Материаловедение											
Основы технологии машиностроения											
Технологияковки и штамповки											
Технология и оборудование обработки неметаллических материалов											
Специальные виды обработки давлением											
САПР технологий и технологических комплексов											
Технология машиностроения											
Металлорежущие станки											
Основы строительного дела											
Транспортно-складская система предприятия											
Организация проектирования технологических комплексов											
Теория обработки металлов давлением											
Теория обработки резанием											
Теория сварочных процессов											
Проектирование режущего инструмента											
Проектирование инструмента обработки давлением											
Техническая диагностика											
Автоматизация, роботизация и гибкие производственные системы											
Технологическая подготовка производства											
Автоматизация технологической подготовки производства											
Конструкторская практика											
Преддипломная практика											
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы											

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 2.

3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПВО

Таблица 2 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ОПК-7.Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий в машиностроении	ИОПК-7.1. Обеспечивает технологичность изделий и процессов изготовления изделий в области машиностроительного производства	Знать: - основные положения и понятия технологии машиностроения, теории базирования; - основные схемы базирования деталей машин на металлорежущих станках; - методы достижения точности изделий машиностроения; - технологический контроль рабочей КД машиностроительных изделий серийного (массового) производства; - основные методы обработки на металлорежущих станках деталей машин серийного (массового) производства; - схемы установки деталей машин на металлорежущих станках.	Уметь: - применять методы исследования и достижения точности обработки деталей машин; - выбирать и выполнять схемы базирования деталей машин; - выполнять технологический контроль рабочей КД машиностроительных изделий серийного (массового) производства; - выбирать методы обработки деталей машин серийного (массового) производства; - выбирать схемы установки деталей машин на металлорежущих станках.	Владеть: - методами исследования точности обработки деталей машин; - навыками выбора и применения схем базирования деталей машин; - навыками выполнения технологического контроля рабочей КД машиностроительных изделий серийного (массового) производства; - навыками выбора и применения методов обработки деталей машин серийного (массового) производства; - навыками выполнения схем установки деталей машин.	Отчеты по практическим работам.	Вопросы для устного собеседования: билеты
	ИОПК-7.2. Контролирует соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроительного производства					

ПК-1. Способен анализировать конструкторскую и технологическую документацию, разрабатывать технические задания для создания технологических комплексов, проектировать оборудование, специальную оснастку, приспособления, средства автоматизации и механизации, разрабатывать техническую и технологическую документацию для проектирования и производства деталей, составных элементов и технологических комплексов в целом для механообрабатывающих производств с использованием современных средств автоматизированного проектирования	ИПК – 1.1. Анализирует конструкторскую и технологическую документацию, разрабатывает технические задания для создания технологических комплексов, определяет тип производства и консультирует конструкторов по вопросам технологичности при разработке рабочей КД на машиностроительные изделия высокой сложности серийного (массового) производства. ИПК – 1.2. Осуществляет технологический контроль рабочей КД и проводит анализ технических требований, предъявляемым к машиностроительным изделиям высокой сложности серийного (массового) производства, разрабатывает и реализует технологии изготовления деталей и узлов технологических комплексов и комплексы в целом. ИПК – 1.3. Разрабатывает и составляет технические задания на проектирование оборудования, специальной оснастки, приспособлений, средств	Знать: - основные положения и понятия технологии машиностроения, теории базирования; - основные схемы базирования деталей машин на металлорежущих станках; - методы достижения точности изделий машиностроения; - технологический контроль рабочей КД машиностроительных изделий серийного (массового) производства.	Уметь: - применять методы исследования и достижения точности обработки деталей машин; - выбирать и выполнять схемы базирования деталей машин; - выполнять технологический контроль рабочей КД машиностроительных изделий серийного (массового) производства.	Владеть: - методами исследования точности обработки деталей машин; - навыками выбора и применения схем базирования деталей машин; - навыками выполнения технологического контроля рабочей КД машиностроительных изделий серийного (массового) производства.	Отчеты по лабораторным работам. Отчеты по практическим работам.	Вопросы для устного собеседования: билеты
--	--	---	--	---	---	--

	автоматизации и механизации, исходных заготовок и средства технологического оснащения машиностроительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства					
ПК-2. Способен проводить работы по разработке и освоению новых технологических процессов и внедрению их в производство, рассчитывать и модернизировать технологические процессы изготовления деталей и узлов технологических комплексов механообрабатывающих производств с определением основных показателей (параметров) предлагаемых технологий, разрабатывать конструктивные решения с определением состава и количества персонала, подбирать и рассчитывать элементы основного и вспомогательного оборудования, материалы, технологическую оснастку,	ИПК – 2.1. Выбирает метод изготовления исходных заготовок и схемы их установки для машиностроительных деталей средней сложности серийного (массового) производства. ИПК – 2.2. Выбирает схемы установки деталей и сборочных единиц машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства и разрабатывает технологические операции их изготовления. ИПК – 2.3. Назначает технологические режимы технологических операций изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства, оформляет технологическую документацию на технологические	Знать: - основные методы обработки на металлорежущих станках деталей машин серийного (массового) производства; - схемы установки деталей машин на металлорежущих станках.	Уметь: - выбирать методы обработки деталей машин серийного (массового) производства; - выбирать схемы установки деталей машин на металлорежущих станках.	Владеть: - навыками выбора и применения методов обработки деталей машин серийного (массового) производства; - навыками выполнения схем установки деталей машин.	Отчеты по лабораторным работам. Отчеты по практическим работам.	Вопросы для устного собеседования: билеты

приспособления и инструмент для производства составных элементов и технологических комплексов в целом, отрабатывать и согласовывать компоновочные и планировочные решения, нормировать и определять трудоемкость изготовления и себестоимость продукции	процессы их изготовления. ИПК – 2.4. Разрабатывает методики прогнозирования и определения показателей технологичности на различных стадиях жизненного цикла изделия, даёт технико- экономическое обоснование необходимости использования новых методов обработки и сборки машиностроительных изделий, осуществляет унификацию и типизацию конструктивно- технологических решений, отрабатывает и согласовывает компоновочные и планировочные решения.					
Профстандарт 40.031 «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении» решает задачи производственно-технологические и проектно-конструкторские. Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий высокой сложности. Трудовая функция: D/03.7 Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства.						

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. 180 часов, распределение часов по видам работ по семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам (очная форма)

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	6 семестр
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	180	180
1. Контактная работа:	74	74
1.1.Аудиторная работа, в том числе:	68	68
занятия лекционного типа (Л)	34	34
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др)	17	17
лабораторные работы (ЛР)	17	17
1.2.Внеаудиторная, в том числе	6	6
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	-	-
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	2	2
2. Самостоятельная работа (СРС)	79	79
реферат/эссе (подготовка)		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		
контрольная работа		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	-	-
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	79	79
Подготовка к экзамену (контроль)	27	27

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 – Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)			
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия				
	6 семестр (очная форма обучения)							
ОПК-7 ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ПК-1 ИПК – 1.1. ИПК – 1.2. ИПК – 1.3. ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ИПК-2.4	Раздел 1. Введение. Технологический процесс и его характеристика							
	Тема 1.1. Предмет и задачи дисциплины	0,5			1,0	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.5]	Тесты, контрольные вопросы	
	Тема 1.2. Структура технологического процесса. Структура технологической операции	1,5			2,0	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.3], [6.1.4]	Тесты, контрольные вопросы	
	Практическое занятие №1. Формирование элементов технологического процесса при обработке детали типа тела вращения			2,0	2,0	Подготовка к ПЗ [6.3.2], [6.3.4]	Индивидуальные задания	
	Тема 1.3. Этапы обработки поверхностей и их характеристика	2			1,0	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.1.5]	Тесты, контрольные вопросы	
	Тема 1.4. Основные понятия, используемые при механической обработке	1			1,0	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.5]	Тесты, контрольные вопросы	
	Тема 1.5. Типы производства и характеристики их технологических процессов	1			1,0	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.5]	Тесты, контрольные вопросы	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)			
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия				
	Практическая работа №2. Анализ этапов механической обработки конкретной детали			2,0	2,0	Подготовка к ПЗ [6.3.2], [6.3.4]	Индивидуальные задания	
	Самостоятельная работа по освоению 1 раздела:				10,0			
	контрольная работа					.	Обсуждение результатов контрольной работы	
	Итого по 1 разделу	6,0		4,0	10,0			
ОПК-7 ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ПК-1 ИПК – 1.1 ИПК – 1.2 ИПК – 1.3 ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ИПК-2.4 .	Раздел 2. Схемы обработки на типовых металлорежущих станках							
	Тема 2.1. Схемы токарной обработки	1,0			2,0	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.5]	Презентация в PowerPoint Тесты, контрольные вопросы	
	Тема 2.2. Схемы обработки при шлифовании, при фрезеровании	0,5			2,0	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.5]	Презентация в PowerPoint Тесты, контрольные вопросы	
	Практическая работа №3. Выбор схем обработки детали типа тела вращения на станках токарной и шлифовальной групп			2,0	1,0	Подготовка к ПЗ [6.3.2], [6.3.4]	Индивидуальные задания	
	Тема 2.3. Схемы обработки на сверлильных, расточных станках	0,5			1,0	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.5]	Презентация в PowerPoint Тесты, контрольные вопросы	
	Практическая работа №4. Выбор схем обработки детали на станках сверлильной, расточной, фрезерной и шлифовальной групп			2,0	2,0	Подготовка к ПЗ [6.3.2], [6.3.4]	Индивидуальные задания	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)			
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия				
ОПК-7 ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ПК-1 ИПК – 1.1 ИПК – 1.2 ИПК – 1.3 ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ИПК-2.4	Тема 2.4. Схемы обработки на станках типа «обрабатывающий центр» и др.	0,5			2,0	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.5]	Презентация в PowerPoint Тесты, контрольные вопросы	
	Тема 2.5. Схемы обработки на строгальных, долбежных и протяжных станках	0,5			1,0	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.5], [6.2.5]	Презентация в PowerPoint Тесты, контрольные вопросы	
	Тема 2.6. Схемы зубообработки	0,5			2,0	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.5], [6.2.5]	Презентация в PowerPoint Тесты, контрольные вопросы	
	Тема 2.7. Схемы обработки при хонинговании и суперфинишировании и др.	0,5			2,0	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.5], [6.2.5]	Презентация в PowerPoint Тесты, контрольные вопросы	
	Самостоятельная работа по освоению 2 раздела:				15,0			
	Итого по 2 разделу	4,0		4,0	15,0			
ОПК-7 ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ПК-1 ИПК – 1.1 ИПК – 1.2 ИПК – 1.3	Раздел 3. Качество продукции машиностроения							
	Тема 3.1. Показатели качества машиностроительной продукции	4,0			9	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.1.5]	Презентация в PowerPoint Тесты, контрольные вопросы	
	Самостоятельная работа по освоению 2 раздела:				9			
	Итого по 3 разделу	4,0			9,0			
	Раздел 4. Точность изделий и способы ее обеспечения							

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)			
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия				
ПК-2 ИПК – 2.1 ИПК – 2.2 ИПК – 2.3 ИПК – 2.4	Тема 4.1. Базирование и базы	4,0			2,0	Подготовка к лекциям [6.1.2], [6.1.5], [6.2.5]	Презентация в PowerPoint Тесты, контрольные вопросы	
	Практическое занятие №5. Выявление схем базирования по заданным схемам установок			2,0	2,0	Подготовка к практическим занятиям [6.1.2], [6.1.5]	Индивидуальные задания	
	Практическое занятие №6. Определение ошибок базирования и формирование правильной простановки размеров			2,0	2,0	Подготовка к практическим занятиям [6.3.2], [6.3.4]	Индивидуальные задания	
	Тема 4.2. Виды погрешностей обработки	4,0			2,0	Подготовка к лекциям [6.1.2], [6.1.5]	Презентация в PowerPoint Тесты, контрольные вопросы	
	Лабораторная работа №1. Исследование погрешностей при механической обработке нежестких деталей		2,0		2,0	Подготовка к ЛР [6.3.3], [6.3.4]	Индивидуальные задания	
	Лабораторная работа №2. Деформация тонкостенных деталей под влиянием усилий зажима		2,0		2,0	Подготовка к ЛР [6.3.3], [6.3.4]	Индивидуальные задания	
	Лабораторная работа №3. Исследование влияния погрешности установки детали в приспособление на точность расположения ее поверхностей		2,0		2,0	Подготовка к ЛР [6.3.3], [6.3.4]	Индивидуальные задания	
	Лабораторная работа №4. Исследование точности расположения осей отверстия при		2,0		1,0	Подготовка к ЛР [6.3.3], [6.3.4]	Индивидуальные задания	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)			
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия				
ОПК-7 ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ПК-1 ИПК – 1.1 ИПК – 1.2 ИПК – 1.3 ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ИПК-2.4	сверлении							
	Лабораторная работа №5. Исследование влияния жесткости станка на точность механической обработки		2,0		1,0	Подготовка к ЛР [6.3.3], [6.3.4]	Индивидуальные задания	
	Тема 4.3. Методы исследования точности	4,0			2,0	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.4], [6.1.5]	Презентация в PowerPoint Тесты, контрольные вопросы	
	Лабораторная работа №6. Исследование точности технологической операции механической обработки		2,0		2,0	Подготовка к ЛР [6.3.3], [6.3.4]	Индивидуальные задания	
	Самостоятельная работа по освоению 4 раздела:				20,0			
	Итого по разделу 4	12,0	12,0	4,0	20,0			
ОПК-7 ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ПК-1 ИПК – 1.1 ИПК – 1.2 ИПК – 1.3 ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ИПК-2.4	Раздел 5. Качество поверхностей деталей машин							
	Тема 5.1. Основные понятия и определения	1,0			2,0	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.5]	Презентация в PowerPoint Тесты, контрольные вопросы	
	Практическое занятие №7. Определение параметров шероховатости поверхности по профилограмме			2,0	2,0	Подготовка к ПЗ [6.3.2], [6.3.4]	Индивидуальные задания	
	Лабораторная работа №7. Исследование влияния режимов резания на шероховатость обрабатываемой поверхности		1,0		2,0	Подготовка к ЛР [6.3.3], [6.3.4]	Индивидуальные задания	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)			
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия				
	Лабораторная работа №8. Исследование геометрической точности тел вращения после обработки на токарном станке		2,0		2,0	Подготовка к ЛР [6.3.3], [6.3.4]	Индивидуальные задания	
ОПК-7 ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ПК-1 ИПК – 1.1 ИПК – 1.2 ИПК – 1.3 ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ИПК-2.4	Лабораторная работа №9. Исследование точности зубчатого колеса после обработки на зубофрезерном станке		2,0		2,0	Подготовка к ЛР [6.3.3], [6.3.4]	Индивидуальные задания	
	Тема 5.2. Причины образования шероховатости на обрабатываемой поверхности	1,0			2,0	Подготовка к лекциям [6.1.2], [6.1.5]	Презентация в PowerPoint Тесты, контрольные вопросы	
	Тема 5.3. Физико-механические свойства поверхностного слоя	1,0			2,0	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.4], [6.1.5]	Презентация в PowerPoint Тесты, контрольные вопросы	
	Тема 5.4. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства детали	1,0			1,0	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.4], [6.1.5]	Презентация в PowerPoint Тесты, контрольные вопросы	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)			
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия				
	Самостоятельная работа по освоению 5 раздела:				15,0			
	Итого по 5 разделу	4,0	5,0	2,0	15,0			
ОПК-7 ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ПК-1 ИПК – 1.1 ИПК – 1.2 ИПК – 1.3 ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ИПК-2.4	Раздел 6. Технологичность конструкций деталей машин							
	Тема 6.1. Общие и производственные показатели технологичности	2,0			3,0	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.3], [6.1.5]	Тесты, контрольные вопросы	
	Тема 6.2. Технологичность конструкции детали	2,0			3,0	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.1.5], [6.2.7]	Тесты, контрольные вопросы	
	Практическая работа №8. Анализ технологичности конструкции детали			2,0	4,0	Подготовка к ПЗ [6.3.2], [6.3.4]	Тесты, контрольные вопросы	
	Самостоятельная работа по освоению 5 раздела:				10,0			
	Итого по 5 разделу	4,0		2,0	10,0			
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	34,0	17,0	17,0	79,0			
	ИТОГО ЗА КУРС	34,0	17,0	17,0	79,0			

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Типовые контрольные задания и тесты для текущего контроля знаний обучающихся, вопросы, выносимые на промежуточную аттестацию в форме экзамена приведены в методических рекомендациях к дисциплине и находятся в свободном доступе.

5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

- 1) Типовые вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль)
 1. Для заданных схем установок указать применяемый вид оборудования и приспособление, привести схему базирования и полное наименование используемых баз.
 2. Для указанных технологических эскизов обработки установить элементы технологического процесса: операции, установы, позиции, переходы и рабочие ходы
 3. Для заданных схем установок указать применяемый вид оборудования и приспособление, привести схему базирования и полное наименование используемых баз
 4. Для заданных схем обработок оценить правильность простановки размеров, определив при этом имеющиеся ошибки базирования, и предложить правильный вариант.
 5. Установить элементы технологического процесса при обработке детали типа тела вращения в разных типах производства.
 6. Выполнить анализ этапов механической обработки конкретной детали.
 7. Выбрать схему обработки детали типа «тела вращения» на станках токарной и шлифовальной групп.
- 2) Типовые вопросы, выносимые на промежуточную аттестацию (экзамен)
 1. Технологический процесс (ТП). Структура технологического процесса и его характеристика. Виды ТП. (ГОСТ 3.1109-82 «ЕСТД. Термины и определения основных понятий»).
 2. Технологическая операция. Структура технологической операции.
 3. Этапность обработки детали.
 4. Основные понятия, используемые при механической обработке. Метод обработки, способ обработки, схема обработки, стадия обработки.
 5. Этапы механической обработки деталей, их характеристики. Понятие о видах обработки.
 6. Типы производства и характеристики ТП.
 7. Основные типовые схемы обработки на металлорежущих станках. Схемы токарной обработки.
 8. Схемы обработки при шлифовании.
 9. Схемы обработки при фрезеровании.
 10. Схемы обработки на сверлильных станках.
 11. Схемы обработки на расточных станках.
 12. Схемы обработки на станках типа «обрабатывающий центр».
 13. Схемы обработки на строгальных, долбежных и протяжных станках.
 14. Схемы обработки при хонинговании и суперфинишировании.
 15. Схемы зубообработки.
 16. Схемы обработки при накатывании.

17. Качество продукции машиностроения. Показатели качества машиностроительной продукции. Зависимость качества от технологии производства.
18. Базирование и базы. Виды баз.
19. Схемы базирования (ГОСТ 21495-76 «Базирование и базы в машиностроении. Термины и определения»). Способы устранения погрешности базирования.
20. Схемы установки (ГОСТ 3.1107-81 «ЕСТД. Опоры, зажимы и установочные устройства. Графические изображения»).
21. Точность механической обработки. Методы достижения точности.
22. Метод пробных рабочих проходов и замеров.
23. Автоматический метод достижения точности размеров.
24. Виды погрешностей, возникающих при механической обработке.
25. Причины возникновения погрешностей при механической обработке. Погрешность установки и т.д.
26. Определение жесткости системы. Методы экспериментального определения жесткости станков.
27. Неточность настройки станка на размер. Способы настройки станков на размер. Настроечный размер.
28. Определение суммарной погрешности при механической обработке для разных типов производства и методов расчета.
29. Пути повышения точности обработки. Экономическая точность обработки.
30. Методы исследования точности. Статистические методы исследования и определения точности. Исследование точности обработки методом анализа кривых распределения. Свойства нормального распределения.
31. Использование свойств нормального распределения для анализа точности при механической обработке.
32. Метод точечных диаграмм.
33. Качество поверхностей деталей машин. Основные характеристики.
34. Причины возникновения шероховатости на обрабатываемой поверхности.
35. Физико-механические свойства поверхностного слоя.
36. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства детали.
37. Технологичность конструкции изделия. Показатели технологичности детали (ГОСТ 14.201-83, ГОСТ 14.205-83). Способы обеспечения технологичности деталей.
38. Технологичность формы детали.

Для осуществления текущего контроля знаний обучающихся сформулированы теоретические вопросы и примеры заданий для практических работ.

Также сформирован перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию в форме экзамена.

Указанный комплект оценочных средств является неотъемлемой частью фонда оценочных средств и хранится на кафедре «Машиностроительные технологические комплексы». Описание показателей и критериев контроля успеваемости, оценка выполнения лабораторных и практических работ при текущем контроле (контрольные недели) приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Критерии контроля успеваемости и описание шкалы оценивания при текущем контроле (контрольные недели)

Шкала оценивания	Контрольная неделя	Зачет
$40 < R \leq 50$	Отлично	зачет
$30 < R \leq 40$	Хорошо	
$20 < R \leq 30$	Удовлетворительно	
$0 < R \leq 20$	Неудовлетворительно	незачет

5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине при промежуточном контроле применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов. Критерии выставления оценок по традиционной четырехбалльной системе представлены в таблице 6.

Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
ОПК-7.Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий в машиностроении	ИОПК-7.1. Обеспечивает технологичность изделий и процессов изготовления изделий в области машиностроительного производства. ИОПК-7.2. Контролирует соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроительного производства.	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены базовые термины основ технологии машиностроения, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала.	Фрагментарные, поверхностные знания курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя; затруднения при формулировании результатов и их решений.	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения. Умеет использовать систему знаний основ технологии в машиностроении .	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании .

ПК-1. Способен анализировать конструкторскую и технологическую документацию, разрабатывать технические задания для создания технологических комплексов, проектировать оборудование, специальную оснастку, приспособления, средства автоматизации и механизации, разрабатывать техническую и технологическую документацию для проектирования и производства деталей, составных элементов и технологических комплексов в целом для механообрабатывающих производств с использованием современных средств автоматизированного проектирования	ИПК – 1.1. Анализирует конструкторскую и технологическую документацию, разрабатывает технические задания для создания технологических комплексов, определяет тип производства и консультирует конструкторов по вопросам технологичности при разработке рабочей КД на машиностроительные изделия высокой сложности серийного (массового) производства. ИПК – 1.2. Осуществляет технологический контроль рабочей КД и проводит анализ технических требований, предъявляемым к машиностроительным изделиям высокой сложности серийного (массового) производства, разрабатывает и реализует технологии изготовления деталей и узлов технологических комплексов и комплексы в целом. ИПК – 1.3. Разрабатывает и составляет технические задания на проектирование оборудования, специальной оснастки, приспособлений, средств автоматизации и механизации, исходных заготовок и средства технологического оснащения машиностроительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства	Не знает основных положений и понятий технологии машиностроения, Не имеет понятия о теории базирования; Не знает схемы базирования деталей машин на металлорежущих станках; Не знает методы достижения точности изделий машиностроения; Не может выполнить технологический контроль рабочей КД машиностроительных изделий.	Знает основные положения и понятия технологии машиностроения, допуская ошибки. Слабо знаком с теорией базирования; Не знает схемы базирования деталей машин на металлорежущих станках; Слабо знает методы достижения точности изделий машиностроения; Выполняет с ошибками технологический контроль рабочей КД машиностроительных изделий.	Может сформулировать основные положения и знает понятия технологии машиностроения, допуская небольшие неточности. Хорошо знаком с теорией базирования. Знает схемы базирования деталей машин на металлорежущих станках, методы достижения точности изделий машиностроения, допуская небольшие неточности; Выполняет технологический контроль рабочей КД машиностроительных изделий.	Уверенно знает основные положения и понятия технологии машиностроения. Отлично знаком с теорией базирования. Знает схемы базирования деталей машин на металлорежущих станках, методы достижения точности изделий машиностроения. Уверенно выполняет технологический контроль рабочей КД машиностроительных изделий.
---	---	--	--	---	---

ПК-2. Способен проводить работы по разработке и освоению новых технологических процессов и внедрению их в производство, рассчитывать и модернизировать технологические процессы изготовления деталей и узлов технологических комплексов механообрабатывающих производств с определением основных показателей (параметров) предлагаемых технологий, разрабатывать конструктивные решения с определением состава и количества персонала, подбирать и рассчитывать элементы основного и вспомогательного оборудования, материалы, технологическую оснастку, приспособления и инструмент для производства составных элементов и технологических комплексов в целом, отрабатывать и согласовывать компоновочные и планировочные решения, нормировать и определять трудоемкость изготовления и себестоимость продукции	ИПК – 2.1. Выбирает метод изготовления исходных заготовок и схемы их установки для машиностроительных деталей средней сложности серийного (массового) производства. ИПК – 2.2. Выбирает схемы установки деталей и сборочных единиц машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства и разрабатывает технологические операции их изготовления. ИПК – 2.3. Назначает технологические режимы технологических операций изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства, оформляет технологическую документацию на технологические процессы их изготовления. ИПК – 2.4. Разрабатывает методики прогнозирования и определения показателей технологичности на различных стадиях жизненного цикла изделия, даёт технико-экономическое обоснование необходимости использования новых методов обработки и сборки машиностроительных изделий, осуществляет унификацию и типизацию конструктивно-технологических решений, отрабатывает и согласовывает компоновочные и планировочные решения.	Не знает методы обработки на металлорежущих станках деталей машин средней сложности серийного (массового) производства; Не может оформлять технологическую документацию на технологические процессы их изготовления. Не имеет понятия о схемах установки деталей машин на металлорежущих станках.	Слабо знаком с методами обработки на металлорежущих станках деталей машин средней сложности серийного (массового) производства. Может оформлять технологическую документацию на технологические процессы их изготовления, допуская ошибки; Слабо знает схемы установки деталей машин на металлорежущих станках.	Знает методы обработки на металлорежущих станках деталей машин средней сложности серийного (массового) производства, допуская небольшие неточности. Может оформлять технологическую документацию на технологические процессы их изготовления, допуская небольшие ошибки. Хорошо знает схемы установки деталей машин на металлорежущих станках.	Уверенно знает методы обработки на металлорежущих станках деталей машин средней сложности серийного (массового) производства. Отлично оформляет технологическую документацию на технологические процессы их изготовления. Уверенно знает схемы установки деталей машин на металлорежущих станках.
---	--	--	--	---	--

Таблица 7 – Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

Учебно-методическое обеспечение дисциплины реализуется в рамках функционирующей в вузе электронной информационно-образовательной среды. В дополнение к этому в образовательном процессе используется библиотечный фонд печатных изданий.

6.1.1. Технология машиностроения : Ч. I. Основы технологии машиностроения : учеб. пособие / Э. Л. Жуков [и др.] ; под ред. С. Л. Мурашкина. М.: Издательство СПбУПУ, 2002. – 190 с.

6.1.2. Маталин, А.А. Технология машиностроения: учебник для ВО/ А.А.Маталин. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 512 с. - Текст: электронный // ЭБС «Лань» : [сайт]. — URL: [ЭБС Лань \(lanbook.com\)](http://lanbook.com)

6.1.3. Технология машиностроения: учебник в 2 т. Т. 1: Основы технологии машиностроения / В. М. Бурцев, А. С. Васильев, А. М. Дальский [и др.]; под общ. ред. А. М. Дальского. 2-е изд. стер. – М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. – 564 с.

6.1.4. Суслов А. Г. Научные основы технологии машиностроения / А. Г. Суслов, А. М. Дальский. – М. : Машиностроение, 2002. – 684 с.

6.1.5. Зими́на, Е.В. Основы технологии машиностроения. Опорный конспект лекций: учеб. пособие /Е.В. Зими́на. – Н. Новгород: НГТУ, 2020. – 100 с. [Текст электронный].

6.2. Справочно-библиографическая литература

6.2.1. Базров, Б.М. Основы технологии машиностроения: учебник для вузов [Текст]. – М.: Машиностроение, 2005. – 736 с.

6.2.2. Зими́на, Е.В. Нормирование и контроль геометрической точности: учеб. пособие / Е.В. Зими́на, В.Н. Кайнова. – Н. Новгород: НГТУ, 2021 – 175 с. [Текст электронный].

- 6.2.3. Зими́на, Е.В. Основы метрологического обеспечения машиностроительного производства: учеб. пособие/ Е.В.Зими́на, В.Н. Кайнова. – Н. Новгород: НГТУ, 2016. – 147 с.
- 6.2.4. Горбачев А.Ф. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: Учеб.пособие для вузов/ А.Ф. Горбачев, В.А.Шкред. – Минск: Высш.шк., 1983. – 258 с.
- 6.2.5. Справочник технолога-машиностроителя в 2-х т. Т1/А.М.Дальский [и др.]; Под ред. А.М. Дальского [и др.]. – М.: Машиностроение, 2003. – 910 с.
- 6.2.6. Справочник технолога-машиностроителя в 2-х т. Т2/А.М.Дальский [и др.]; Под ред. А.М. Дальского [и др.].– М.: Машиностроение, 2003. – 944 с.
- 6.2.7. Амиров, Ю.Д. Технологичность конструкции изделия. Справочник. / Ю.Д. Амиров. – М.: Машиностроение, 1990. – 768 с.

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

- 6.3.1. Метелев, Б.А. Основы технология машиностроения. Ч1: комплекс учебно-метод. материалов Ч.1/ Б.А.Метелев [и др.]; НГТУ им. Р,Е.Алексеева. – Н.Новгород: НГТУ, 2007. – 107 с.
- 6.3.2. Основы технологии машиностроения: Метод. указания к выполнению практических занятий, Ч.1/ НГТУ; Сост.: Б.А. Метелев. – Н.Новгород: НГТУ, 2001. – 26 с.
- 6.3.3. Зими́на, Е.В. Основы технических измерений геометрических параметров изделий машиностроения: учеб. пособие / Е.В.Зими́на, В.Н. Кайнова. – Н. Новгород: НГТУ, 2018. – 195 с.
- 6.3.4. Зими́на, Е.В. Основы технологии машиностроения. Учебно-метод. пособие к выполнению лабораторных и практических работ для подготовки бакалавров и специалистов по направлениям 15.05.01, 15.03.01, 15.03.02 / Е.В.Зими́на. – Н. Новгород: НГТУ, 2022. – 50 с. [Текст электронный].

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

7.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Перечень программных продуктов, используемых при проведении различных видов занятий по дисциплине (открытый доступ):

- Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
- КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.
- Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.
- Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл с экрана.
- Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://polpred.com/>. – Загл. с экрана.
- Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. – Загл. с экрана.

- Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.
 - Финансово-экономические показатели Российской Федерации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.minfin.ru/ru/statistics/> – Загл. с экрана.
 - Данные ОЭСР [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://data.oecd.org/> - Загл. с экрана.
 - Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС). [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/> - Загл. с экрана.
- Государственный информационный ресурс бухгалтерской (финансовой) отчетности [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://bo.nalog.ru/>- Загл. с экрана.

7.2. Перечень информационных справочных систем

Таблица 8 - Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
1	2	3
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/

В таблице 9 указан перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Таблица 9 - Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
1	2
Microsoft Windows XP, Prof, S/P3 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)	Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)
Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSparkPremium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	Adobe Acrobat Reader (FreeWare)
Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655)	
Microsoft Office (лицензия № 43178972)	
Windows XP лиц. № 65609340	
Office 2007 лиц. № 43178971	
Microsoft Windows XP Professional (лицензия № 43178980)	
MicrosoftOffice 2007 (лицензия № 44804588)	
Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135)	
Dr.Web (с/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H от 11.05.23)	
КонсультантПлюс (Договор № 28-13/16-313 от 27.12.16)	
Техэксперт (Договор №100/860 от 22.12.2016)	

В таблице 10 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ).

Таблица 10 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts
4	Базы данных Национального совета по оценочной деятельности	http://www.ncva.ru
5	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети
6	Информационно-справочная система «Техксперт»	доступ из локальной сети

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 11 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 11 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	2	3
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

Адаптированные образовательные программы (АОП) в образовательной организации не реализуются в связи с отсутствием в контингенте обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), желающих обучаться по АОП. Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 «Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся». АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе.

Таблица 12 – Оснащенность аудиторий и помещений для учебных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	1	2	3
1	3220 (25 посадочных мест): Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, (г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28в)	1. Доска меловая 2.Мультимедийный проектор Acer PH 530 - 1 шт. 2. Ноутбук Toshiba Satellite L40-17T (переносное оборудование) - 1 шт. 3. Рабочее место студента - 25	1. ОС Windows XP(x32), лицензия по подписке MSDN (договор DreamSpark №Tr113003 от 25.09.14). 2. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Open License Pack NoLevelAcademicEdition, акт предоставления прав №Us000193 от 30.07.2012.
3.	ауд. 4209 (информационно-образовательный центр ИПТМ) – помещение для самостоятельной работы студентов (для работы в электронной образовательной среде, тестирования, выполнения курсовых работ и т.п.) (г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28в)	1. Персональные компьютеры 1) Celeron 1.7/0.5 gb/SIS 632/HDD 40 GB - 6 штук 2) Pentium e5500/2 gb/AMD RADEON 5450/HDD 250 GB - 10 штук; 3) Сервер Athlon x2 4400/4 gb/ ATI X300/HDD 2. TB с возможностью подключения к интернету (1) 4) Ноутбук Toshiba Satellite L40-17T (для проекторов в ауд.4204 и 4204а) 5) Рабочее место студента - 16.	Windows 7 Starter(DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14), Windows XP, Prof, S/P3 (подписка Dream Spark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14); Office 2007(DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) Dr.Web (с/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H от 11.05.23; APM WinMashine(Ф3-649/2006) Windows server 2012 (Авторизационный номер лицензиата 91194359zze1411, Номер лицензии 61196358); Распространяемое по свободной лицензии: T-flex docs 12 (Ознакомительная версия); ERP Галактика 7.1; MBTY 3.7; ТехноПро 9; GPSS; PSS WORLD student version; SciLab 4.1.2 ;T-flex 15 Учебная версия

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа: аудиторная, внеаудиторная.

При преподавании дисциплины «Основы технологии машиностроения»,

используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

На лекциях, лабораторных и практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: электронная почта, Skype, Zoom.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с учетом текущей успеваемости.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

10.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине. В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

Для студентов создан краткий опорный электронный вариант лекционного материала курса. Опорный электронный вариант размещен в eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ в свободном для студентов доступе
https://edu.nntu.ru/subject/index/card/switcher/programm/subject_id/705

10.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

10.3. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карты дисциплины.

Рекомендации и примеры выполнения, а также правила оформления отчетов по практическим работам приводятся в пособии п. 6.3.4.

10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий, отчетов по лабораторным работам и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере. Через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» можно воспользоваться ресурсами электронной информационно-образовательной среды университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системы (ЭБС), где в электронном виде размещены учебные и учебно-методические материалы. Развернутые методические указания по всем видам работы студента находятся на кафедре «МТК».

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или опыта) в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая:

- отчеты по практическим работам;
- отчеты по лабораторным работам.

11.1.1. Типовые задания к практическим занятиям

1. Формирование элементов технологического процесса при обработке детали типа тела вращения.
2. Анализ этапов механической обработки конкретной детали.
3. Выбор схем обработки детали типа тела вращения на станках токарной и шлифовальной групп.
3. Выбор схем обработки детали на станках сверлильной, расточной, фрезерной и шлифовальной групп.
4. Выявление схем базирования по заданным схемам установок.
5. Определение ошибок базирования и формирование правильной простановки размеров.
6. Определение параметров шероховатости поверхности по профилограмме.
7. Анализ технологичности конструкции детали.

Типовые задания, порядок выполнения и требования к оформлению отчетов для практических работ приведены в учебно-методических указаниях по проведению практических работ (п. 6.3.4).

11.1.2. Типовые вопросы для лабораторных работ

Контрольные вопросы для лабораторных работ приведены в учебном пособии [6.3.4] по проведению лабораторных работ.

11.1.3. Типовые вопросы (задания) для устного (письменного) опроса

1. Основные понятия и определения в области основ технологии машиностроения.
2. Основные схемы обработки на металлорежущих станках.
3. Качество продукции машиностроения.
4. Точность изделий и способы ее обеспечения.
 - 4.1. Базирование и базы.
 - 4.2. Виды погрешностей обработки.
 - 4.3. Методы достижения точности.
5. Качество поверхностей деталей машин.
6. Технологичность конструкций деталей машин.

11.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен в устно-письменной форме по экзаменационным билетам.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

ОПК-7; ПК-1:

1. Технологический процесс. Структура технологического процесса и его характеристика.

2. Виды технологических процессов.
3. Технологическая операция. Структура технологической операции.
4. Метод обработки, способ обработки, схема обработки, стадия обработки.
5. Этапы механической обработки деталей, их характеристики. Понятие о видах обработки
6. Типы производства и их характеристики.
7. Основные типовые схемы обработки на металлорежущих станках. Схемы токарной обработки.
8. Схемы обработки при шлифовании.
9. Схемы обработки при фрезеровании.
10. Схемы обработки на сверлильных станках.
11. Схемы обработки на расточных станках.
12. Схемы обработки на станках типа «обрабатывающий центр».
13. Схемы обработки на строгальных, долбежных и протяжных станках.
14. Схемы обработки при хонинговании и суперфинишировании.
15. Схемы зубообработки.
16. Схемы обработки при накатывании.

ПК-2:

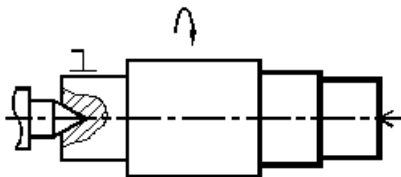
1. Качество продукции машиностроения. Показатели качества машиностроительной продукции. Зависимость качества от технологии производства.
2. Базирование и базы.
3. Виды баз и их графическое изображение на схеме.
4. Схемы базирования для разных типов деталей.
5. Способы устранения погрешности базирования.
6. Схемы установки. Графическое изображение опор, зажимов и установочных устройств.
7. Точность механической обработки. Методы достижения точности.
8. Метод пробных рабочих проходов и замеров.
9. Автоматический метод достижения точности размеров.
10. Виды погрешностей, возникающих при механической обработке.
11. Причины возникновения погрешностей при механической обработке. Погрешность установки и т.д.
12. Технологичность конструкции изделия. Показатели технологичности детали.
13. Способы обеспечения технологичности деталей.
14. Технологичность формы детали.

Типовой билет для промежуточной аттестации, проводимой в форме экзамена:

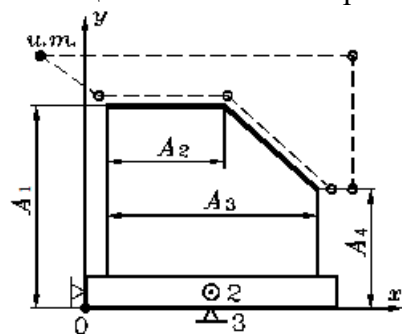
1. Технологическая операция. Структура технологической операции.
2. Схемы обработки при хонинговании и суперфинишировании.
3. Задача

Задача

1. Для заданных схем установок указать применяемый вид оборудования и приспособление, привести схему базирования и полное наименование используемых баз.



2. Для заданных схем обработок оценить правильность простановки размеров, определить имеющиеся ошибки базирования и предложить правильный вариант.



РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины «Основы технологии машиностроения»
ОП ВО по направлению 15.05.01 «Проектирование технологических машин и
комплексов,
Направленность «Проектирование технологических комплексов в кузнечно-
штамповочном производстве»

(квалификация выпускника – инженер)

Рецензентом Дербеневым А.А. - заместителем директора по качеству и сертификации по АСП и ЛИК - заместителем начальника управления технического контроля Филиал ПАО "ОАК" - НАЗ "Сокол" (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Основы технологии машиностроения» ОП ВО по направлению 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», направленность «Проектирование технологических комплексов в кузнечно-штамповочном производстве» (специалитет), разработанной в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева», на кафедре «Машиностроительные технологические комплексы» (разработчик Зимина Е.В., доцент, к.т.н.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Программа соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к базовой части учебного цикла – Б1.

Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Основы технологии машиностроения» закреплено 3 компетенции. Дисциплина и представленная Программа способны реализовать их в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Общая трудоёмкость дисциплины «Основы технологии машиностроения» составляет 5 зачётных единиц (180 часов). Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Основы технологии машиностроения» взаимосвязана с другими дисциплинами ОП ВО и Учебного плана по направлению 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов».

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, тестирование), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины базовой части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов».

Нормы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 5 источников (базовые учебники), дополнительной литературой – 7 наименований, интернет-ресурсы – 3 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов».

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Основы технологии машиностроения» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Основы технологии машиностроения».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Основы технологии машиностроения» ОП ВО по направлению 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», направленность «Проектирование технологических комплексов в кузнечно-штамповочном производстве» (квалификация выпускника – инженер), разработанная к.т.н., доцентом Зиминной Е.В., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Дербенев А.А. - заместитель директора по качеству и сертификации по АСП и ЛИК – заместитель начальника управления технического контроля Филиал ПАО "ОАК" - НАЗ "Сокол".

_____ «_____» _____ 20__ г.
(подпись)

Подпись рецензента ФИО заверяю