

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

И.о. директора НИ (Ф) Ученый И. Менделеева



УТВЕРЖДАЮ

Семдяков Ю.Д.

2017 г.

Рабочая программа дисциплины

Технология производства химического оборудования

Уровень высшего образования Бакалавриат

Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность (профиль) подготовки «Машины и аппараты химических производств»

Квалификация выпускника Бакалавр
(бакалавр, магистр, дипломированный специалист)

Форма обучения заочная
(очная, очно-заочная и др.)

Год начала подготовки 2017

г. Новомосковск – 2017г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015 г. № 1170.

Разработчик (кн):

НИ РХТУ
(место работы)

к.т.н., доцент

(подпись)

/ Козлов А.М./

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Оборудование химических производств

Протокол № 10 от 20.06 2017 г

Зав.кафедрой,

д.т.н., профессор

(подпись)

/ Сафонов Б.П./

Эксперт:

АО НАК «АЗОТ»
(место работы)

начальник ПКО
(занимаемая должность)

(подпись)

/Орабио А.А./

Рабочая программа согласована с деканом факультета Заочного и очно-заочного обучения

Декан факультета, к.т.н., доцент

(подпись)

/Стекольников А.Ю./

«21» 06 2017г

Рабочая программа согласована с учебно-методическим управлением НИ РХТУ

Руководитель, д.х.н., профессор

(подпись)

/Кизим Н.Ф./

«21» 06 2017г

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 15.03.02. «Технологические машины и оборудование» Приказ Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2015 г. №1170 (зарегистрирован в Минюсте России 12 ноября 2015 г. №39697) (далее – стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.02. «Технологические машины и оборудование» Приказ Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2015 г. №1170 (зарегистрирован в Минюсте России 12 ноября 2015 г. №39697).

В области обучения целями ОПОП ВО по данному направлению подготовки является: подготовка квалифицированных специалистов обладающими профессиональными навыками; получения высшего профессионально профилированного (на уровне бакалавра) образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и конкурентоспособности на рынке труда с учётом специфики региона.

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОПК-1);
- способностью разрабатывать рабочие проекты и технологическую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разработанных проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6);
- умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-8);
- умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушения технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-9);
- способностью обеспечить технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-10);
- способностью учитывать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции (ПК-12);
- умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологических машин (ПК-15).

Задачами преподавания дисциплины являются:

- освоение основных направлений развития технологии изготовления химических машин и аппаратов путём разработки операционных технологий механической обработки конструкционных материалов;
- контроль и освоение технологической дисциплины;
- организация рабочих мест, их технологического оснащения для реализации производственных задач;
- метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции машиностроения;
- контроль соблюдения производственной безопасности.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технология производства химического оборудования» изучается в 7 семестре вариативной части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 7 семестре, на 4 курсе. Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Математика, Физика, Химия, Инженерная и компьютерная графика, Материаловедение, Технология конструкционных материалов, Обработка металлов резанием, Конструирование и расчёт элементов оборудования отрасли, Основы взаимосвя-

меняемости и нормирование точности в машиностроении и является основой для изучения таких дисциплин: технология ремонта и монтажа химического оборудования, Производство сварного химического оборудования, Технологические машины и оборудование химических производств, Выпускная квалификационная работа.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующей профессиональной компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: - базовые основы организации интеллектуального труда Уметь: - использовать современные технологии накопления информации Владеть: - навыками обработки информационных данных и их анализа
ОПК-1	способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	Знать: - базовые информационные ресурсы по технологическим основам ремонта и монтажа типового оборудования химических производств Уметь: - использовать современные технологии накопления информации Владеть: - навыками обработки теоретических и прикладных данных в своей производственной деятельности
ПК-6	способностью разрабатывать рабочие проекты и технологическую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разработанных проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Знать: - основные нормативные документы системы стандартов ЕСКД и ЕСТД Уметь: - читать и анализировать конструкторскую документацию, составлять технологические маршрутные и операционные карты изготовления деталей машин Владеть: - навыками разработки технологических процессов, обеспечивающих необходимое качество изделий машиностроения
ПК-8	умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	Знать: - основы поиска патентной информации Уметь: - анализировать результаты патентных исследований с целью установления патентной чистоты проектных решений Владеть: - навыками составления заявочного материала на изобретения
ПК-9	умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Знать: - критерии оценки качества промышленной продукции Уметь: - выбрать рациональные маршруты разработки технологических процессов изготовления промышленного оборудования Владеть: - навыками составления технологических документов на изготовление изделий маши-

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		настройки
ПК-10	способностью обеспечить технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Знать: - основные критерии оценки технологичности изделий машиностроения Уметь: - выбирать рациональные способы получения заготовок и методы изготовления деталей, сборки машин; Владеть: - навыками составления технологических документов на изготовление изделий машиностроения
ПК-12	способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	Знать: - основы проектирования технологических процессов изготовления и сборки изделий машиностроения Уметь: - выбирать рациональный маршрут изготовления и контроля изделий машиностроения Владеть: - навыками составления технических условий на изготовление и сборку изделий машиностроения
ПК-15	умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологических машин	Знать: - критерии оценки физико-механических, химических, Технологических и эксплуатационных свойств материалов Уметь: - выбирать марочный состав материалов для различных условий эксплуатации изделий машиностроения; Владеть: - навыками составления технологических документов по использованию материалов в ходе изготовления и сборки изделий машиностроения

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 ак. час. или 5 зачётн. единиц (з.е).

Вид учебной работы	Всего ак.час.	Семестры ак.час	
		8	9
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	28	26	34
В том числе:	-	-	
Лекции	10	10	-
Практические занятия (ПЗ)	12	12	
Семинары (С)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	6	6	-
Проверка контрольных работ и курсовых работ	4	4	
Самостоятельная работа (всего)	148	114	34
В том числе:	-	-	
Курсовая работа	34		34
Расчетно-графические работы (РГР)	-		
Реферат	-		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>			
Проработка учебного материала	90	90	-
Подготовка к лабораторным занятиям	5	5	-

Подготовка к практическим занятиям		5	5	-
Выполнение контрольных работ		20	20	-
Вид аттестации (зачёт)		26	26	-
Общая трудоемкость	ак.час. з.е.	180	146	34
		5	4	1

5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ раз-дела	Наименование раздела дисциплины	Лек-ции час.	Занятия семинарского типа		Всего час.	СРС* час.	Формы текущего контроля*	Код формируемой компетенции
			Практ. занятия час.	Лаб. занятия час.				
1.	Установочная лекция. Введение. Предмет и задачи курса. Краткая ист. справка.	1	-	-	2	3,0	yo	ОК-7,ОПК-1
2.	Особенности технологических систем отрасли.	1	-	-	20	21,0	yo	ОК-7,ОПК-1
3.	Технологический процесс в машиностроении и его разновидности	1	2	-	20	23,0	yo	ОК-7;ОПК-1 ПК-6, ПК-8
4.	Технологическое обеспечение качества изделий машиностроения	1	2	2	15	20,0	yo	ОК-7,ОПК-1; ПК-9, ПК-10, ПК-12,ПК-15
5.	Проектирование технологических процессов механической обработки	1	2	2	10	15,0	кр	ОК-7,ОПК-1; ПК-9, ПК-10, ПК-12,ПК-15
6.	Технологические особенности сборки машин	1	2	2	10	15,0	т	ОК-7,ОПК-1; ПК-9, ПК-10, ПК-12,ПК-15
7.	Технологическая подготовка производства	1	2	-	5	8,0	yo	ПК-9
8.	Особенности автоматизированного производства на основе САПР	1	-	-	1,0	2,0	yo	ОК-7
9.	Типовые технологические процессы производства изделий отрасли	2	2	-	15	19,0	т	ОК-7,ОПК-1; ПК-9, ПК-8,10, ПК-12,ПК-15
	Подготовка к зачёту				12	12	yo	ОК-7,ОПК-1; ПК-9, ПК-8,10, ПК-12,ПК-15
	Подготовка КР				34	34	yo	ОК-7,ОПК-1; ПК-9, ПК-8,10, ПК-12,ПК-15
	Контроль				4	4		
	Всего	10	12	6	148	180		

* СРС – самостоятельная работа студента

** устный опрос (yo), тестирование (т), контрольная работа (кр) (могут быть и другие формы)

5.3. Содержание дисциплины

№ раз-дела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Установочная лекция. Введение. Предмет и задачи курса.	Предмет и задачи курса. Краткая историческая справка о становлении машиностроения в России. Перспективы дальнейшего развития технологии машиностроения транспортных средств.
2.	Особенности технологических систем изде-	Классификация оборудования химических производств. Изделие и его элементы. Служебное назначение. Основные виды связей в изделии. Каче-

	лий в отрасли	ство изделия и критерии его характеризующие. Установление норм точности на изделие.
3.	Технологический процесс в машиностроении и его разновидности	Особенности конструкции оборудования химических производств. Требования к изготовлению при их конструировании. Технологический контроль конструкторской документации. Оценка технологичности конструкции изделия. Требования к сборке при конструировании изделий. Производственный и технологический процессы в машиностроении. Структура технологического процесса. Виды производства и характеристики их технологических процессов. Основные факторы, влияющие на характер технологического процесса. Концентрация и дифференциация технологического производства. Технология производства изделий в жёстких и гибких производственных системах. Требования к сборке при конструировании изделий. Сборка типовых узлов машин.
4	Технологическое обеспечение качества	Технологическая точность и меры воздействия на неё. Факторы, влияющие на точность обработки и сборки. Технические требования к методам оценки технологических систем по параметрам качества. Базы и размерные связи. Пути повышения точности механической обработки и сборки. Управление ходом технологического процесса. Качество поверхности деталей машин и методы его достижения. Формирование качества поверхности методами технологического воздействия.
5	Проектирование технологических процессов механической обработки	Последовательность проектирования технологических процессов. Технологическая документация. Анализ технических условий и выбор типа заготовки. Расчёт межоперационных размеров и припусков на обработку. Построение операций технологического процесса. Особенности проектирования типовых и групповых технологических процессов.
6	Технологические особенности сборки машин	Требования к сборке при конструировании изделий машиностроения. Сборка неподвижных неразъёмных и разъёмных соединений. Сборка типовых узлов машин. Технологичность конструкции и методы её обеспечения. Оценка технологичности конструкции изделия. Показатели технологичности и их определение.
7	Технологическая подготовка производства	Технологический контроль конструкторской документации. Общие принципы технологической подготовки производства.
8	Особенности автоматизированного проектирования технологических процессов на основе САПР	Автоматизированные системы технологической подготовки производства и проектирования технологических процессов. Организация автоматизированного технологического проектирования. Структурный синтез при автоматизированном проектировании. Математические модели технологических процессов.
9	Типовые технологические процессы производства изделий отрасли	Характеристика типового оборудования химических производств, технологические процессы изготовления обечаек, фланцев, штуцеров, днищ типового оборудования предприятий химической промышленности.

5.4. Тематический план лабораторных работ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость час.	Форма контроля	Код формируемой компетенции
-------	----------------------	---------------------------------	-------------------	----------------	-----------------------------

5.5. Тематический план практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость Час.	Формы текущего контроля	Код формируемой компетенции
1	1,2	Служебное назначение изделия. Основные связи в изделии. Выбор рационального метода получения заготовки детали, согласно чертежу.	2	Оценка готовности студента к изучению курса	ОК-7, ОПК-1; ПК-8,9
2	3,4	Оценка технологичности конструкции изделия. Технологический контроль конструкторской документации.	3	Контрольная работа по оценке соблюдения требований ЕСКД и сведений из базовых дисциплин	ОК-7, ОПК-1 ПК-6, ПК-9, ПК-10
3	5	Последовательность обработки поверхностей заготовки и определение количества технологических переходов.	2	Оценка готовности к работе с нормативной документацией	ОК-7, ОПК-1 ПК-6, ПК-12, ПК-15
4	6	Принципы подхода к выбору технологического оборудования и оснастки с целью энерго- и ресурсосбережения в ходе выполнения технологических процессов механической обработки со снятием стружки. Контроль качества изготовления изделия	3	Письменный опрос по разделу «Сборка машин»	ОК-7, ПК-15
5	7,8,9	Проектирование технологического процесса изготовления цельносварного цилиндрического аппарата	2		ОК-7; ПК-15

5.6. Тематика курсовых проектов (работ), расчетно-графических работ, рефератов и других видов СРС

Самостоятельная работа	Тематика курсовых проектов (работ), расчетно-графических работ, рефератов и др.	Код формируемой компетенции
Курсовая работа	Разработать технологию изготовления детали для условий данного типа производства	ОК-7, ОПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-15
Контрольная работа	Ч1. Разработка технологической схемы сборки и расчёт размерной цепи редуктора. Ч2. Разработка маршрутно-технологического процесса изготовления цельносварного цилиндрического аппарата.	ОК-7, ОПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-15
Реферат	Не предусмотрен	
Подготовка к практическим занятиям	В зависимости от тематики практических занятий выполняются домашние самостоятельные задания	ОК-7, ОПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-15
Подготовка к лабораторным работам	В зависимости от тематики и целей проведения лабораторных работ	ОК-7, ОПК-1, ПК-6, 8, 9, 10, 12, 15
Подготовка презентации и доклада по теме реферата.	Не предусмотрен	
Подготовка к защите контрольной работы и курсовой работы контрольным работам	Т (разделы 1-14);	ОК-7, ОПК-1, ПК-6, 10, 15

5.7. Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС направлена на поиск информации в ЭОС и ее использовании при выполнении домашних заданий и курсовой работы, являющихся выполнением тех же параметров, что и при контактной работе, но при других условиях.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:

- устного опроса (фронтальной беседы, индивидуального опроса, докладов);
- проверки домашних заданий (подготовка соответствующих разделов курсовой работы);
- тестирования (бланкового или компьютерного) и контрольной работы.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в формах:

- проверки домашних заданий (выполнение соответствующего раздела курсовой работы для оценки степени усвоения материала предыдущего практического занятия); выбор наиболее приемлемого варианта получения заготовки, подтверждаемого расчётом коэффициента расходования конструкционного материала. Работа представляет собой выбор параметров и значений расчётов, аналогичным выполненным на практических занятиях, но в соответствии с индивидуальным заданием;
- устного опроса при защите лабораторных работ.

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременное и аккуратное выполнение домашних заданий, контрольных работ, активность на практических занятиях.

Критерии для оценивания устного опроса

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

Зачет проставляется автоматически, если обучающийся выполнил и защитил все лабораторные работы, предусмотренные маршрутным листом, выполнил контрольный тест с оценкой не ниже чем «удовлетворительно».

Критерии оценивания приведены в разделе 6.3.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с требованиями Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 27.10.2017 г.

6.1 Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

-способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); - способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОПК-1); - способностью разрабатывать рабочие проекты и технологическую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разработанных проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6); - умением проводить патентные исследования с целью	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: - базовые основы организации интеллектуального труда- базовые информационные ресурсы по технологическим основам изготовления типового оборудования химических производств - основные нормативные документы системы стандартов ЕСКД и ЕСТД - критерии оценки качества промышленной продукции - основы поиска патентной информации - основные критерии оценки технологичности изделий машиностроения - основы проектирования технологических процессов изготовления и сборки изделий машиностроения - критерии оценки физико-механических, химических, технологических и эксплуатационных свойств материалов
---	---------------------	--	---

<p>обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-8);</p> <p>- умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушения технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-9);</p> <p>- способностью обеспечить технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-10);</p> <p>- способностью учитывать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции (ПК-12);</p> <p>- умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологических машин (ПК-15);</p>	<p>Формирование умений</p>	<p>Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные технологии накопления информации - читать и анализировать конструкторскую документацию, составлять маршрутные и операционные карты - анализировать результаты патентных исследований с целью установления патентной чистоты проектных решений - выбирать рациональные маршруты разработки технологических процессов изготовления промышленного оборудования - выбирать рациональные способы получения заготовок и методы изготовления деталей машин; - выбирать марочный состав материалов для различных условий эксплуатации изделий машиностроения; - выбирать рациональный маршрут изготовления и сборки изделий машиностроения
	<p>Формирование навыков и (или) опыта деятельности</p>	<p>Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)</p>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками обработки информационных данных и их анализа - навыками обработки теоретических и прикладных данных в своей производственной деятельности - навыками разработки технологических процессов, обеспечивающих необходимое качество изделий машиностроения - навыками составления заявочного материала на изобретения - навыками составления технологических документов на изготовление изделий машиностроения - навыками составления технических условий на изготовление, контроль и сборку изделий машиностроения - навыками составления технологических документов по использованию материалов в ходе изготовления изделий машиностроения

6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками по дисциплине	Задания ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание достижения планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной про-	Цель контроля достигается при выполнении обучающимися соответствующих индивидуальных заданий требующих действий, контрольных работ, упражнений

Пример задания для оценки уровня сформированности части компетенции по дисциплине

Выбрать и обосновать метод получения заготовки, вычертить её конструкцию.

6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень сформированности компетенции		
		высокий	пороговый	не сформирована

<p>-способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);</p> <p>- способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОПК-1);</p> <p>- способностью разрабатывать рабочие проекты и технологическую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разработанных проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6);</p> <p>- умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-8);</p> <p>- умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушения технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-9);</p> <p>- способностью обеспечить технологичность</p>	<p>выполнение индивидуальных заданий и лабораторных работ</p>	<p>в полном объеме с оценкой* «отлично» или «хорошо».</p>	<p>в полном объеме с оценкой «удовлетворительно»</p>	<p>не выполнены в полном объеме ко времени контроля</p>
<p>изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-10);</p> <p>- способностью учитывать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции (ПК-12);</p> <p>- умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации тех-</p>	<p>уровень исполнения дополнительных заданий и литературы</p>	<p>использует самостоятельно</p>	<p>по указанию преподавателя</p>	<p>с помощью преподавателя</p>

нологических машин (ПК-15)				
----------------------------	--	--	--	--

*Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий студент показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений, навыков в соответствии с планируемыми результатами обучения.

6.5. Оценочные материалы для текущего контроля

Вопросы (задания), включаемые в тесты

1. Укажите метод обеспечения точности при селективной сборке
 - а) жёсткие допуски на размеры всех звеньев размерной цепи;
 - б) широкие допуски на размеры всех звеньев размерной цепи;
 - в) групповая взаимозаменяемость;
 - г) полная взаимозаменяемость.
2. Преимущества поперечно-прессовой посадки перед продольно-прессовой
 - а) низкая точность изготовления сопрягаемых деталей;
 - б) более высокая эксплуатационная надёжность соединения;
 - в) не даёт преимуществ;
 - г) продольно-прессовая посадка предпочтительнее.
3. Назовите наиболее надёжный способ фиксации шпильки в глухом отверстии, предотвращающий её самоотвинчивание при свинчивании гайки
 - а) упором в дно глухого отверстия;
 - б) сбегом неполной резьбы шпильки;
 - в) натягом по среднему диаметру резьбы;
 - г) упорным буртом на теле шпильки.
4. При каком способе затяжки резьбового соединения обеспечивается условие нераскрытия стыка?
 - а) с предварительной затяжкой;
 - б) без предварительной затяжки;
 - в) моментным ключом;
 - г) путём упругого деформирования крепёжного элемента.
5. Укажите основной недостаток шпоночного соединения
 - а) возможность среза шпонки;
 - б) возможность смятия шпоночного паза;
 - в) увеличение сечения вала для обеспечения его прочности;
 - г) усталостное разрушение вала в ходе эксплуатации.
6. Какие из тепловых методов применяют для получения соединений с гарантированным натягом?
 - а) газовой горелкой или паяльной лампой;
 - б) глубокое охлаждение охватываемой детали;
 - в) нагрев детали в печи;
 - г) нагрев в масляной ванне.
7. Укажите основной недостаток подготовки кромок под сварку шлифовальным кругом
 - а) неточность разделки;
 - б) наличие микрочастиц абразива в свариваемом материале;
 - в) нагрев металла в месте разделки, пригары, изменение структуры;
 - г) деформация кромок при разделке.
8. Укажите какие из перечисленных соединений относятся к неподвижным разъёмным;
 - а) посадка с натягом;
 - б) шлицевое;

- в) клеевое;
- г) клёпаное.

9. Почему нельзя соединять сваркой тонкостенные детали машин?

- а) появление остаточных напряжений по окончании процесса;
- б) плохое восприятие знакопеременных нагрузок, особенно вибраций;
- в) коробление детали в процессе сварки;
- г) сложность и трудоёмкость контроля.

10. В каком случае применён способ самоконтрящихся резьбовых соединений?

- а) применение пружинной гравёрной шайбы;
- б) кернение резьбы шпильки;
- в) применение кольца с полиамидом;
- г) специальной отгибной шайбой.

11. Объясните сущность пригонки шабрением по маякам

- а) строгание широким резцом со смазкой или охлаждением;
- б) припасовка деталей по предварительной разметке;
- в) пригонка поверхности по отпечаткам краски;
- г) пригонка поверхности по предварительно нанесённым кернениям.

12. Какие способы подбора поршней к цилиндрам Вам знакомы?

- а) по размеру юбки;
- б) индивидуальной подгонкой;
- в) по форме;
- г) по размерам поршневых колец.

13. Как отрегулировать ход ползуна кулисного механизма?

- а) изменить размеры кулисного камня;
- б) изменить размеры вилки, соединённой с ползуном;
- в) переместить камень вдоль паза кулисы;
- г) изменить размеры кривошипного диска.

14. Почему после запрессовки антифрикционной втулки в верхнюю головку шатуна необходима её дополнительная механическая обработка?

- а) из-за деформации тела шатуна;
- б) деформация тела втулки в результате запрессовки;
- в) наличие исходного припуска;
- г) перекос втулки.

15. Для каких целей в пластинчатом насосе статор имеет внутреннюю профилированную поверхность?

- а) снижение износа при контакте с лопатками;
- б) обеспечивает высокую степень герметичности с распределительными дисками;
- в) обеспечивает за один оборот ротора два цикла всасывания;
- г) способствует регулированию скорости нагнетания, устраняя пульсации транспортируемой жидкости.

Пример теста (Т1)

Особенности, присущие химическому машиностроению:

химическое машиностроение ни чем не отличается от других отраслей машиностроения; большая материалоемкость, преимущественно единичный и мелкосерийный тип производства, большая номенклатура выпускаемых изделий; высокая степень автоматизации и механизации, эффективность производства, преимущественно поточный выпуск продукции, использование ресурсо- и энергосберегающих процессов.

1. Что следует понимать под технологичностью промышленных изделий?

- а) выпуск изделий с минимальными трудоёмкостью и себестоимостью как на стадии изготовления так и эксплуатации;
- б) производство высокоэффективных изделий с высокими технико-эксплуатационными показателями;
- в) продукция, пользующаяся высоким спросом на рынке продаж.

Пример теста (Т2)

1. Что следует понимать под качеством промышленной продукции?:

- а) способность продукции обладать полезными свойствами;
- б) материализованный результат процесса трудовой деятельности;

Пример вопросов д

- в) пригодность продукции удовлетворять определённым потребностям в соответствии с назначением.

1. Назначение связующих поверхностей детали

- а) выполнение основных функций при эксплуатации изделия;
- б) определять положение детали в машине и положение других деталей, связанных с ними;

- в) обеспечение взаимодействия между исполнительными поверхностями детали
- 3. Что является конечной целью подготовки кромок листового проката под сварку ?
 - а) получение правильной геометрической формы свариваемых элементов;
 - б) обеспечение правильного формирования сварного шва;
 - в) удаление дефектного слоя с изменёнными структурой и свойствами.
- 4. Какие детали трубопроводов можно изготовить холодной гибкой с дорном ?
 - а) тройники;
 - б) отводы;
 - в) коллекторы.

ля контрольной работы (КР1)

1. Особенности сборки соединений со шпонками.
2. Расшифруйте значение следующих терминов: операция, рабочее место, надёжность, машиностроение, техника.

Пример вопросов для КР2

1. Укажите и расшифруйте состав штучного времени для условий неавтоматизированных производств.
2. Что следует понимать под качеством обработанной поверхности и критериями его характеризующими?
3. Расшифруйте термины: погрешность, установ, рабочий ход, деталь, подшипник

Вопросы к устному опросу по лабораторному практикуму и к зачёту

Вопросы для защиты лабораторных работ по дисциплине: «Технология производства химического оборудования»

Лабораторная работа № 1. Определение жёсткости технологической системы СПИД

1. Дайте определение точности изготовления детали.
2. Взаимосвязь между жесткостью системы СПИД и точностью изготовления детали
3. Критерии, характеризующие точностные параметры детали на рабочем чертеже
4. Методы определения жёсткости технологической системы СПИД
5. Приёмы достижения заданной жёсткости технологической системы СПИД
6. Что явилось причиной появления следующих дефектов, возникших при точении цилиндрической детали: конусность с основанием к задней бабке; корсетность
7. Что явилось причиной появления следующих дефектов, возникших при точении цилиндрической детали: диаметр больше заданного; бочкообразность
8. При точении цилиндрического вала обнаружена низкая жёсткость суппорта. Как это отразится на форме готового изделия?
9. При точении цилиндрической детали обнаружена низкая жёсткость резца. Как это отразится на форме изделия?
10. Способы достижения заданной жёсткости технологической системы СПИД
11. Взаимосвязь режима резания и жесткости технологической системы СПИД
12. Способы определения радиальной составляющей силы резания
13. Взаимосвязь между износом режущего инструмента и жёсткостью технологической системы СПИД
14. Определение суммарной погрешности механической обработки

Лабораторная работа №2. Определение погрешности установки по лимбу станка

1. Укажите технологические факторы, вызывающие первичные погрешности механической обработки
2. Классификация погрешностей обработки и методы расчёта точности изготовления детали
3. Методы достижения заданной точности в единичном и массовом производстве
4. Причины появления случайной величины
5. Взаимосвязь между точностью и себестоимостью механической обработки
6. Средняя экономическая достижимая точность механической обработки
7. Принцип подхода к определению вероятного количества выхода годных деталей
8. Законы распределения случайной величины
9. Понятие о качестве промышленной продукции. Комплексные критерии качества продукции
10. Назначение размерных и кинематических связей в машине
11. Техническая норма времени, норма выработки, штучное время. Способы установки норм
12. Статистические методы регулирования технологического процесса. Точечная и точностная диаграммы
13. Эксплуатационные показатели качества промышленной продукции
14. Эстетические показатели качества промышленной продукции. патентная чистота
15. Методика построения экспериментальной кривой распределения случайной величины
16. Анализ соответствия технических требований и норм точности на изготовление служебному назначению машины
17. Выводы, сделанные по результатам выполненной лабораторной работы

Лабораторная работа № 3 Влияние режимов резания и геометрии режущего инструмента на качество обработанной поверхности

1. Перечислите основные отклонения геометрических параметров детали, возникающих при механической обработке
2. Волнистость и шероховатость обработанной поверхности. Критерии их характеризующие. Обозначение критериев качества поверхности на чертеже
3. Методы измерения и контроля качества поверхности
4. Целенаправленное формирование качества поверхности детали методами технологического воздействия
5. Взаимосвязь между точностью детали и шероховатостью обработанной поверхности
6. Влияние качества обработанной поверхности на эксплуатационные характеристики деталей машин
7. Влияние структуры и свойств обрабатываемого материала на качество обработанной поверхности
8. Геометрия токарного резца. Взаимосвязь между геометрией режущего инструмента (в том числе и его износа) и качеством обработанной поверхности
9. Физические основы процесса резания металлов и особенности формирования структуры приповерхностного слоя
10. Силы, возникающие при точении и их влияние на качество поверхности детали
11. Принципы подхода к выбору режимов резания при механической обработке
12. Порядок выполнения лабораторной работы. Результаты. Выводы

Лабораторная работа № 4 Погрешности установки и обработки при точении вала

1. Погрешности установки и причины их появления
2. Погрешности закрепления и способы управления ими
3. Базы. Их классификация и назначение
4. Базирование в машиностроении. Правила подхода к выбору баз
5. Черновая и чистовая базы. Требования к выбору черновой базы
6. Принципы постоянства и совмещения баз
7. Пересчёт размеров и допусков при смене баз
8. Основные схемы базирования призматической заготовки по опорным точкам
9. Влияние погрешностей станка и приспособления на точность изготовления детали
10. Методы управления погрешностями установки
11. Способы простановки размеров на рабочем чертеже и их влияние на выбор баз и технологию обработки детали
12. Влияние выбора режимов резания на точность детали
13. Определение погрешности базирования цилиндрической заготовки при установке на призме, на столе и в тисках
14. Методика выполнения лабораторной работы. Выводы по результатам выполнения

Лабораторная работа №5 Сборка машин

1. Организационные формы сборочных процессов
2. Перечислите исходные данные для проектирования технологического процесса сборки
3. Методы обеспечения точности при сборке, виды сборочных операций
4. Особенности построения технологической схемы сборки машины
5. Средства оснащения сборочных процессов, приспособления и инструмент
6. Чем объясняется высокая трудоёмкость сборочных операций перед операциями механической обработки?
7. Особенности сборки неподвижных неразъёмных соединений
8. Особенности сборки неподвижных разъёмных соединений
9. Особенности технологии сборки соединений с подшипниками качения
10. Технологические особенности сборки шпоночных и шлицевых соединений
11. Достоинства и недостатка поперечнопрессовых и продольнопрессовых соединений
12. Методы контроля качества сборки

Вопросы к разделу: «Безопасность труда при работе на металлообрабатывающем оборудовании»

1. Общие требования безопасной работы станочника

- 1.1. Требования к организации рабочего места перед началом работы;
- 1.2. Требования безопасности по окончании работы ;
- 1.3. Требования безопасности во время производства работы;
- 1.4. Средства индивидуальной защиты станочника;
- 1.5. Защитные и предохранительные устройства станков;
- 1.6. Производственные факторы, относимые к категории опасных и вредных;
- 1.7. Что следует понимать под такими терминами как:
несчастный случай на производстве;
охрана труда;
техника безопасности;

- производственная санитария?
2. Разновидности, содержание и цели проводимого на производстве инструктажа по технике безопасности: вводный; внутреннего распорядка на предприятии; особенностей работы в цехе (участке); требований пожарной безопасности; требований соблюдения личной гигиены; правил оказания первой помощи пострадавшим; повторный инструктаж; внеплановый инструктаж; текущий инструктаж.
 3. Первая помощь при несчастных случаях и травмах
 - 3.1. Первая помощь при поражении электрическим током
 - 3.2. Приёмы выполнения искусственного дыхания
 - 3.3. Первая помощь при ранениях и кровотечениях
 - 3.4. Первая помощь при ушибах и переломах
 - 3.5. Первая помощь при ожогах, солнечном ударе и при засорении глаз

Вопросы к зачёту по дисциплине

1. Предмет и задачи курса ТПХО. Дать определение терминам: «Машиностроение», «Технология», «Технология машиностроения», «Производство», «Продукция».
2. Основные характеристики машиностроительного производства и его типы.
3. Основные изделия машиностроительного производства: изделие, деталь, заготовка, сборочная единица, комплекс, комплект.
4. Производственный процесс и его составляющие: технологический процесс, обработка, технологическая операция, вспомогательная операция, рабочее место. технологический маршрут, технологический переход, вспомогательный переход, рабочий ход, вспомогательный ход, установ, позиция.
5. Служебное назначение машины. Виды связей в машине.
6. Продукция машиностроительного производства. Качество продукции и показатели её характеризующие.
7. Классификация поверхностей детали. Точность машины, детали и показатели её характеризующие.
8. Погрешность обработки и причины её появления. Методы определения точности.
9. Исходные данные для проектирования технологических процессов. Исходная, базовая, руководящая и справочная информация. Основные этапы разработки технологического процесса.
10. Технологический контроль рабочего чертежа и технических условий детали. Выбор типа производства.
11. Трудоемкость технологической операции: норма времени, норма выработки, штучное время, подготовительно-заключительное время, основное время, вспомогательное время, время обслуживания рабочего места, время на личные потребности исполнителя. Методы установления норм времени.
12. Расчёт оперативного времени и его значение при определении штучного времени.
13. Дайте понятие о заготовке. Способы их получения. Принципы подхода к выбору заготовок: тип производства, габаритные размеры. материал, форма, масса, коэффициент использования материала.
14. Заготовки. Способы предварительной обработки в зависимости от метода их получения.
15. Определение затрат на изготовление детали. Себестоимость изделия.
16. Разновидности припусков на обработку. Методы установления припусков и их сущность.
17. Базирование. Виды баз. Правила выбора баз.
18. Первичные погрешности обработки. Погрешности установки: базирования, закрепления, приспособления.
19. Определение суммарной погрешности обработки. Методы достижения заданной точности получения детали. Средняя экономически достижимая точность определённого метода обработки.
20. Качество поверхности. Критерии её характеризующие. Влияние качества обработанной поверхности на эксплуатационные показатели деталей машин.
21. Влияние режимов резания и условий обработки на качество обработанной поверхности.
22. Порядок установления технологического маршрута обработки конкретной поверхности детали.
23. Общий порядок проектирования технологического маршрута изготовления детали. Принципы подхода к выбору наиболее рационального для данного типа производства.
24. Место термической обработки в технологическом маршруте и её влияние на технологические и эксплуатационные свойства деталей машин.
25. Порядок проектирования операционной технологии. Выбор оборудования и оснастки, режимов резания, режущего и измерительного инструмента.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам.

плинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 22.12.2017 г.

7.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями, лабораторными работами и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

7.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины. На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также рассмотрение конкретных примеров выполнения отдельных разделов курсовой работы и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
 - участие в дискуссиях;
 - выполнение индивидуальных заданий (соответствующие разделы курсовой работы);
- Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.
- Оценивание выполнения индивидуальных заданий фиксируется в журнале текущей успеваемости студентов.

7.4. Лабораторные работы

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов – «защита» по итогам лабораторных работ. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформления отчета, своевременность сдачи.

7.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

7.6. Реферат (не предусмотрен)

7.7. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных технологических задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику лабораторных работ, указанных в «маршрутном» листе. Маршрутный лист составляет лектор потока. Маршрутный лист выдается студенту за неделю до начала лабораторного практикума.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде и при отсутствии рабочей одежды.

2. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) подготовлена текущая работа, подготовка включает: название работы, теоретическое введение, схему установки, перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений в журнал наблюдений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

3. Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал (в качестве лабораторного журнала студент использует общую тетрадь или листы формата А4) или не подготовлен протокол;

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет выполнять;

в) имеется более одной несданной ранее выполненной работы.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублирующем» занятии во время указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

7. На титульном листе журнала наблюдений студента должны быть указаны фамилия и его инициалы, код учебной группы, фамилия преподавателя. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы, эскизы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал студента. Оформление работы завершается написанием выводов.

В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что и каким методом измерялось,

б) при каких условиях;

в) схема измерения и операционный эскиз в соответствии с требованиями ГОСТ 3.1107-80.

8. Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

Выполненная работа отмечается в журнале студента подписью преподавателя и простановкой даты. Работа считается зачетной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защита» с указанием даты. После выполнения и защиты всех лабораторных работ преподаватель в журнале студента делает запись: «Все лабораторные работы, предусмотренные маршрутным листом, выполнены и защищены», ставит подпись и дату.

9. Журнал текущей успеваемости преподавателя. Правила ведения журнала преподавателя.

1. В графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите с указанием даты.

2. В случае отсутствия студента на лабораторном занятии в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ пишется «нб».

3. Около работы, пропущенной по уважительной причине (допуск из деканата), пишется «ув».

Правила работы преподавателей в лаборатории в зачетную неделю

1. К выполнению работ допускаются студенты, которым лектор или ведущий преподаватель предоставил допуск.

2. Преподаватель делает отметку о выполнении лабораторной работы в журнале студента и в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ.

Студент, не успевший выполнить работу на занятии, приглашается для ее выполнения повторно.

3. Лабораторные работы, выполненные в течение семестра, принимает тот преподаватель, который проводил занятия с группой в течение семестра. В случае отсутствия по уважительной причине этого преподавателя на зачетной неделе, зачет по лаборатории принимает лектор. При отсутствии лектора – зав. кафедрой.

4. Во время проведения лабораторных работ учебно-вспомогательный персонал лаборатории работает под руководством ведущих занятий преподавателей и зав. лабораториями.

7.8. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

Учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Раздел 1. Введение. Предмет и задачи курса. Литература: о.1, о.2, д.1.

Вопросы для самопроверки: 1. Что такое «технология» и что изучает «технология машиностроения»? 2. Какова роль Тульской губернии в становлении металлообработки?

3. Роль российских умельцев в совершенствовании процессов изготовления технических изделий.
4. Перспективы развития технологии машиностроения в нашем регионе.

Раздел 2. Особенности технологических систем изделий в отрасли. Литература: о.1, о.2, д.1.

Вопросы для самопроверки: 1. Способы классификации химического оборудования?

2. Требования к оборудованию, работающему в условиях: а) высоких температур, б) агрессивных сред, в) высоких давлений, г) силовых воздействий.

3. Что следует понимать под «изделием» и его элементами?
4. Служебное назначение машины, аппарата, детали, отдельной поверхности.
5. Геометрические и кинематические связи в машине.
6. Качество промышленной продукции и критерии его характеризующие.
7. Точность изделия как важнейшая характеристика его качества.

Раздел 3. Технологический процесс в машиностроении и его разновидности. Литература о.1,о.2, д.1.

Вопросы для самопроверки: 1. Общие признаки, присущие любым видам изделий машиностроения.

2. Конструкторско-технологическая документация, рабочий чертёж детали.

3. В чём суть анализа рабочего чертежа детали?

4. Конструктивные элементы детали и требования к ним.
5. Технологичность конструкции.
6. Дайте понятие производственному и технологическому процессам в машиностроении.
7. Типы производственных процессов и характер их организации.
8. Особенности построения технологической схемы сборки.

Раздел 4. Технологическое обеспечение качества. Литература о.1,о.2,д.1.

Вопросы для самопроверки: 1. Методы обеспечения точности изделий машиностроения: деталей, узлов, машин.

2. Выбор измерительных средств, при оценке точности изготовления изделий машиностроения. 3. Взаимосвязь точности и шероховатости при изготовлении деталей машин. 4. Взаимосвязь шероховатости поверхности с эксплуатационными показателями деталей машин. 5. Влияние режимов резания на качество поверхности и её физико-механические свойства.

Раздел 5. Проектирование технологических процессов механической обработки. Литература о.1,о.2,д.1.

Вопросы для самопроверки: 1. Алгоритм построения технологического процесса изготовления детали. 2. Принципы подхода к выбору метода получения заготовки. 3. Методы предварительной подготовки заготовок. 4. Конструкторские и технологические припуски на обработку и способы их определения. 5. Принципы подхода к выбору технологических баз. 6. Маршрутно-операционная технология изготовления детали. 7. Способы совершенствования проектирования технологических процессов изготовления деталей машин. 8. Составление операционной технологии изготовления детали.

Раздел 6. Технологические процессы сборки машин. Литература о.1,о.2,д.1.

Вопросы для самопроверки: 1. Разновидности соединений в машиностроении. 2. Почему соединения с гарантированным натягом относятся к неподвижным неразъёмным? 3. Особенности сборки узлов с подшипниками качения и скольжения. 4. Особенности постановки шпилек и их фиксация в глухих отверстиях. 5. Методы обеспечения технологичности при изготовлении деталей и сборке машин.

Раздел 7. Технологическая подготовка производства. Литература о.1,о.2,д.1.

Вопросы для самопроверки: 1. Что входит в понятие технологической подготовки производства машиностроительной продукции? 2. Документирование технологического процесса. 3. Типизация технологических процессов. 4. Специфика построения групповых технологических процессов. 5. Проектирование технологических процессов на ЭВМ.

Раздел 8. Особенности автоматизированного проектирования технологических процессов на основе САПР.

Литература о.1,о.2,д.1.

Вопросы для самопроверки: 1. Организация автоматизированного технологического проектирования. 2. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов на основе САПР ТП и АРМ машиностроителя. 3. Классификация САПР. 4. Структурный синтез при автоматизированном проектировании. 5. Математические модели технологических процессов.

Раздел 9. Типовые технологические процессы производства изделий отрасли Литература о.1,о.2,д.1.

Вопросы для самопроверки: 1. Основные конструктивные элементы типового химического аппарата. 2. Технологические особенности правки, разметки и резки листового проката. 3. Технология изготовления днищ химических аппаратов (плоские, конические, полусферические и эллиптические). 4. Особенности круговой гибки обечаек и основные дефекты гибки. 5. Особенности сборки корпусов аппаратов и требования к расположению отверстий.

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При этом необходимо руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо проанализировать рабочий чертёж (эскиз) детали, записать кратко условие задания и определиться с конечной его целью.
2. На основе анализа формы, размеров, конструкционного материала, требований точности параметров детали и типом производства определиться с методом получения заготовки, её конструкцией и вычертить контур на чертеже детали.
3. Выбрать основное оборудование для изготовления детали, учитывая требования точности на всех этапах технологического процесса.
4. Составить варианты маршрутов изготовления детали и выбрать оптимальный исходя из технико-экономических расчётов.
5. Спроектировать операционную технологию.
6. Выполнить операционные эскизы всех технологических переходов.
7. Провести анализ энерго-ресурсосбережения при выполнении технологического процесса изготовления детали.
8. Представить правила выполнения положений техники безопасности на всём станочном оборудовании технологического процесса.

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении курса РРС. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику (если специально не оговорено) лабораторных работ, указанных в «маршрутном» листе. График работ студент получает за неделю до начала лабораторного практикума.

2. Каждый студент перед началом семестра получает полный комплект литературы - набор учебных пособий, в которых помещены описания лабораторных работ. Инструкции по лабораторным работам, отсутствующим в учебных пособиях, имеются в читальном зале библиотеке и в соответствующей лаборатории на кафедре и каждый студент может получить ее во временное пользование. Описание каждой лабораторной работы содержит достаточно проработанное теоретическое введение, основные расчетные формулы, подробное описание лабораторной установки, сценарий проведения лабораторной работы, виды таблиц, для внесения в них результатов измерений, контрольные вопросы, дающие студенту возможность осуществить самоконтроль уровня своей подготовки к работе.

3. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента. Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) в журнале (в качестве журнала используется общая тетрадь) имеется описание текущей лабораторной работы: название работы, теоретическое введение, схема установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

в) отсутствует рабочая одежда.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время, указанное ведущим преподавателем.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

8. На титульном листе журнала наблюдений студента должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы, фамилия преподавателя. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал.

При оформлении работы необходимо выделять страницы для расчетов. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и физических констант в одной системе единиц страницах. Оформление работы завершается написанием выводов. В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

- а) что и каким методом измерялось,
- б) схема измерения,
- в) полученные результаты измерений,

Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

- а) результатов работы,
- б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,
- в) правильности построения графиков,
- г) оформления работы и выводов.

Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защиту» с указанием даты.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

7.9. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
О-1. Технология машиностроения: Учебн. Пособ./ред. С.А.Мурашкин- М.Высш. шк.,2003.-	Библиотека НИ РХТУ	Да

278с.		
0-2.Лабораторные работы и практические занятия по технологии машиностроения: Учебн. Пособ. Для машиностроит. Спе-тей техникумов/ В.В.Данилевский, Ю.И.Гельфгат-2-е изд.перераб. и доп.-М.Высш. шк.1988.-221с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Д-1. Воробьев Л.Н. Технология машиностроения и ремонт машин: Учебн. Для вузов-М. Высш.шк.1981.-344с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Д-2. Балабанов А.Н. Краткий справочник технолога машиностроителя- М.Изд-во стандартов, 1992.-464с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Д-3. Химическое и нефтяное машиностроение : Журнал, Издатель ООО «Редакция журнала ХНТМ», М.,ул. Стар. Басманная, д.21/ 4, МГУИЭ, WWW.himnef.ru	Библиотека НИ РХТУ	Да
Д-4.Химическое машиностроение: М.,ул. 1-я Бухвостова, д.12-11, http://pressa.ru/index.php/izdanie/24210	Библиотека НИ РХТУ	Да

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 11.12.2018).
2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория ауд.108 (корпус 4)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение на складе ауд. 120)	приспособлено – обеспечен проезд колясочников
Лаборатория термической обработки ауд.109 (корпус 4)	Учебные столы, стулья, доска, мел Печи термической обработки, твердомер Роквелла, Бриннеля, копёр, наглядные пособия по ТКМ Переносная презентационная техника (постоянное хранение на складе ауд.120)	Не приспособлено
Зал химической техники ауд.120 –г	Учебные столы, стулья, доска, мел, плакаты по монтажу, компрессор поршневой, мембранный, агрегат насосный, агрегат воздухоудовка, узлы и детали компрессоров, установка электроэрозионной обработки. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 120)	приспособлено – обеспечен проезд колясочников

Методический кабинет по технологии машиностроения, ауд. 113-а	Ноутбук hp 4,2 ГГц, с оперативной памятью 8 Мбайт, и памятью на жестком диске 8 Гбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материала Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд.120	приспособлено – обеспечен проезд колясочников
Лаборатория обработки металлов резанием и ТМС ауд.120-а (корп.4)	Станки: зубофрезерный; токарные ЕМУ-200 (5 шт.), 1К62, 16А1 (2шт.); токарно-револьверный; горизонтально-фрезерный(4 шт.); вертикально-фрезерный (3 шт.); вертикально-сверлильный (3 шт.); заточной; плоскошлифовальный; маятниковая пила; поперечно-строгальный; 4 слесарных верстака и стуловые ножницы.	приспособлено - обеспечен проезд колясочников
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования ауд.120-в	Средства (приборы, стенды, инструменты,) необходимые для проведения профилактического обслуживания учебного оборудования	

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук ACER с оперативной памятью 504 МБ, жестким диском 1 ГБ; - с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам. Проектор, Экран переносной, Плакаты.

- Сканер Epson Perfection 1670 - скорость сканирования (цветн.)ч\б 13 сек (А4, 300dpi); цв. 18 сек (А4, 300dpi);
- Ксерокс Canon FC 210 - копировальный аппарат максимальное разрешение -600x600 dpi, скорость копирования (стр/мин)- 4 стр/мин
- Проектор ACER - портативный , технология 1 x DLP, разрешение 800x600, проекционный коэффициент 1.95 ÷ 1.95 : 1
- Принтер HP LaserJet 1200 - максимальный формат:А4, скорость печати:14 стр/мин (ч/б А4), время выхода первого отпечатка:10 с (ч/б), максимальное разрешение для ч/б печати:1200x1200 dpi
- Экран на треноге Da-line – ширина экрана 1,85 м., высота 1,70 м.

Программное обеспечение

Microsoft Office 365, Windows 7, Windows XP, AutoCAD-15, Adobe Reader

Реквизиты подтверждающего документа [The Novomoskovsk university \(the branch\) - EMDEPT - DreamSpark Premiumhttp://e5.onthefhub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897](http://e5.onthefhub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897) Номер учетной записи e5: 100039214

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

1.Методические указания для проведения лабораторных работ по ТПХО.

2. Справочная литература по технологии машиностроения и ГОСТы.

Электронные образовательные ресурсы: учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий.

Учебно-наглядные пособия:

Плакаты по литью в разовые песчано-глинистые формы; образцы заготовок, полученные в разовые песчано-глинистые формы, по выплавляемым моделям и собственно модели; поковки, полученные в открытых штампах и обрезанные поковки; стенд с примерами дефектов сварных соединений.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ХИМИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 3 / 108. Контактная работа 58 час., из них: лекционные 30, лабораторные 14, практические занятия 14, Самостоятельная работа студента 50 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы
 Б1В.07 относится к вариативной части блока 1 Дисциплины.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОПК-1);
- способностью разрабатывать рабочие проекты и технологическую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разработанных проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6);
- умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-8);
- умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушения технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-9);
- способностью обеспечить технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-10);
- способностью учитывать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции (ПК-12);
- умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологических машин (ПК-15).

Задачами преподавания дисциплины являются:

- освоение основных направлений развития технологии изготовления химических машин и аппаратов путём разработки операционных технологий механической обработки конструкционных материалов;
- контроль и освоение технологической дисциплины;
- организация рабочих мест, их технологического оснащения для реализации производственных задач;
- метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции машиностроения;
- контроль соблюдения производственной безопасности.

4. Содержание дисциплины

Введение. Предмет и задачи курса. Краткая историческая справка.

Особенности технологических систем отрасли.

Технологический процесс в машиностроении и его разновидности

Технологическое обеспечение качества изделий машиностроения

Проектирование технологических процессов механической обработки

Технологические особенности сборки машин

Технологическая подготовка производства

Особенности автоматизированного производства на основе САПР

Типовые технологические процессы производства изделий отрасли

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОПК-1);
- способностью разрабатывать рабочие проекты и технологическую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разработанных проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6);
- умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-8);

- умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ нарушения технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-9);
- способностью обеспечить технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-10);
- способностью учитывать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции (ПК-12);
- умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологических машин (ПК-15).

Формирование знаний Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)

Знать:

- базовые основы организации интеллектуального труда;
- базовые критерии оценки качества изделий машиностроения;
- критерии оценки физико-механических, химических, технологических и эксплуатационных свойств материалов
- методику проведения физико-механических испытаний

Формирование умений Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)

Уметь:

- использовать современные технологии металлообработки;
- разрабатывать рациональные технологии обработки материалов резанием и соблюдать технологическую дисциплину;
- выбирать марочный состав материалов для различных условий эксплуатации изделий машиностроения;
- изготавливать стандартные образцы для испытаний механических свойств

Формирование навыков и (или) опыта деятельности Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)

Владеть:

- навыками работы на металлорежущем оборудовании;
- навыками создания операционных технологий изготовления качественных и технологичных изделий;
- навыками обработки конструкционных материалов в ходе изготовления деталей для изделий машиностроения;
- основами проведения экспериментальной оценки физико-механических показателей металлов

Приложение 2

Порядок оценивания

Шкала оценивания формирования компетенций при оценивании окончательных результатов изучения дисциплины (дифференцированный зачёт)

Контроль результатов обучения по дисциплине проводится в устной форме путём письменно-устных ответов. Перечень вопросов и форма билета доводятся до сведения обучающегося накануне контроля.

На подготовку к ответу обучающемуся отводятся не менее 1 академического часа. Возможен досрочный ответ.

Устный опрос включают в себя:

- теоретические вопросы лекционного материала и дополнительных источников;
- практические задания или т.п.
- расшифровку технических терминов по дисциплине.

Компетенция		Уровень формирования компетенции		
		высокий	пороговый	не освоена
1	2	3	4	5
- способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОПК-1); - способностью разрабатывать рабочие проекты и технологическую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабо-	Выполнение лабораторных работ	В полном объеме с оценкой отлично, хорошо.	В полном объеме с оценкой удовлетворительно	Не выполнены в полном объеме
	Работа на практических занятиях	Активная, с оценкой отлично, хорошо	С оценкой удовлетворительно	Не участвовал

<p>танных проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6);</p> <p>- умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-8);</p> <p>- умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушения технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-9);</p> <p>- способностью учитывать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции (ПК-12);</p> <p>- умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологических машин (ПК-15);</p>	<p>Выполнение контрольных работ</p>	<p>Отлично, хорошо</p>	<p>Удовлетворительно</p>	<p>Не выполнены в полном объеме</p>
	<p>Тестирование</p>	<p>Отлично, хорошо</p>	<p>Удовлетворительно</p>	<p>Неудовлетворительно</p>
	<p>Уровень использования дополнительной литературы</p>	<p>Без помощи преподавателя</p>	<p>По указанию преподавателя</p>	<p>С помощью преподавателя</p>

Приложение 3

Перечень индивидуальных заданий

1. Разработать технологический процесс изготовления детали для условий данного типа производства.
Основные разделы:
 - 1.1. Провести анализ рабочего чертежа (эскиза) детали.
 - 1.2. Выбрать и обосновать метод получения заготовки и сконструировать заготовку, нанести контур заготовки на чертёж детали со всеми размерами и техническими условиями на изготовление.
 - 1.3. Выбрать и обосновать способ базирования заготовки на всех этапах маршрута изготовления.
 - 1.4. Разработать технологические маршруты изготовления детали и технико-экономическим расчётом подтвердить наиболее оптимальный вариант.
 - 1.5. Выбрать оборудование и оснастку для изготовления детали на всём маршруте её изготовления.
 - 1.6. Разработать операционную технологию процесса изготовления детали с указанием промежуточных размеров и их точности, выбором режимов резания и проверкой по мощности резания.
 - 1.7. Выполнить операционные эскизы всех переходов изготовления детали.
 - 1.8. Дать описание процессов энерго-ресурсосбережения при изготовлении детали.
 - 1.9. Представить правила техники безопасности при работе на металлорежущем оборудовании, используемом при изготовлении детали.
 - 1.10. Выполнить пояснительную записку к курсовой работе на тему: «Спроектировать технологический процесс изготовления детали, изображённой на рабочем чертеже, для условий заданного типа производства» и приложить графическую информацию, выполненную в ходе выполнения текущих индивидуальных заданий.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
на 2018-2019 учебный год**

В рабочую программу дисциплины ТПХО (направление подготовки 15.03.02) вносятся следующие изменения:

1. Изменено название министерства:
старое: Министерство образования и науки Российской Федерации
новое: Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
2. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины представлена в приложении к ОПОП и на сайте института <http://moodle.nirhtu.ru/course/>
3. Перечень лицензионного программного обеспечения

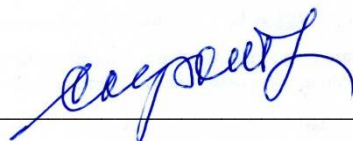
3.1. Операционная система MS Windows 7 бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке Microsoft Imagine Premium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914

3.2. СУБД MS Access 2003 бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке Microsoft Imagine Premium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

«_12_» __09_____2018 г, протокол № 2

Руководитель ОПОП _____



/Сафонов Б.П./