

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емец Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 20.03.2025 10:58:02
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd94fcff35d7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Рязанский институт (филиал)**

**федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Московский политехнический университет»**

ПРИНЯТО

На заседании ученого совета
Рязанского института (филиала)
Московского политехнического
университета

Протокол № 11
от 22 » 06 20 24 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Рязанского института
(филиала) Московского
политехнического
университета

В.С. Емец
« » 20 г.



Рабочая программа дисциплины

«Технологии эксплуатации оборудования с ЧПУ»

Направление подготовки

21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Направленность образовательной программы

**"Технологии ремонта и эксплуатации объектов переработки, транспорта и
хранения газа, нефти и продуктов переработки"**

Квалификация, присваиваемая выпускникам

Бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Год набора - 2024

Рязань 2024

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1044 от 17 августа 2020 года, зарегистрированный в Минюсте 10 сентября 2020 г., рег. номер 59763;

- учебным планом (очной и заочной форм обучения) по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства.

Программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (п.7 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: Н.Н. Татарников, старший преподаватель кафедры «Энергетические системы и точное машиностроение»

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Энергетические системы и точное машиностроение» (протокол № 11 от 26.06.2024).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности (таблица 1).

Таблица 1 – Задачи профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
19.008	технологический	Обеспечение работ по диспетчерско-технологическому управлению в границах зоны обслуживания организации нефтегазовой отрасли Технологическое сопровождение планирования потоков углеводородного сырья и режимов работы технологических объектов нефтегазовой отрасли Планирование потребности в углеводородном сырье для собственных нужд и в электроэнергии

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами (таблица 2).

Таблица 2 – Трудовые функции

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
19.008 Специалист по диспетчерско-технологическому управлению нефтегазовой отрасли	А, Обеспечение работ по диспетчерско-технологическому управлению в границах зоны обслуживания организации нефтегазовой отрасли, 6	А/03.6, Контроль и анализ режимов работы технологического оборудования

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины у обучающегося формируются профессиональные компетенции ПК-2. Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Содержание осваиваемых компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
1	2	3
1	2	3
ПК-2 Обеспечение работ по диспетчерско-технологическому управлению в границах зоны обслуживания организации нефтегазовой отрасли	ПК 2.1 Контроль и анализ режимов работы технологического оборудования	Знает Технологию добычи, переработки, хранения, транспорта и распределения углеводородного сырья Умеет Обеспечивать документационное сопровождение процессов диспетчерско-технологического управления Владеет Формирование установленной отчетности в области контроля и анализа режимов работы технологического оборудования организации нефтегазовой отрасли
	ПК-2.2 Технологическое сопровождение планирования потоков углеводородного сырья и режимов работы технологических объектов нефтегазовой отрасли	Знает Методы контроля технического состояния и режимов работы технологического оборудования организации нефтегазовой отрасли Умеет Осуществлять проверку фактических показателей режимов работы технологического оборудования организации нефтегазовой отрасли на соответствие заданному режиму Владеет Выявление причин нарушения технологического режима добычи, переработки, хранения, транспорта и распределения углеводородного сырья, разработка мероприятий по их предупреждению
	ПК-2.3 Планирование потребности в углеводородном сырье для собственных нужд и в электроэнергии	Знает Устройство, область применения и правила эксплуатации оборудования технологических объектов организации нефтегазовой отрасли Умеет Осуществлять сбор, обработку и систематизацию технологической информации по направлению деятельности Владеет Сравнение данных диспетчерских заданий и фактических параметров работы технологических объектов организации нефтегазовой отрасли

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело». Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения», «Технология конструкционных материалов», «Материаловедение».

Для освоения дисциплины студент должен

Знать

Принципы работы металлорежущего оборудования

Уметь:

Разбираться в марках материала

Владеть:

Навыками проектирования технологической оснастки

2.2 Взаимосвязь с другими дисциплинами

Изучение дисциплины «Технологии эксплуатации оборудования с ЧПУ» является необходимым условием для освоения дисциплин:

- Сооружение и ремонт трубопроводов;
- Технологические процессы сборки и ремонта.

Взаимосвязь дисциплины «Технологии эксплуатации оборудования с ЧПУ» с другими дисциплинами образовательной программы представлена в виде таблицы (таблица 4).

Таблица 4 – Структурно-логическая схема формирования компетенций

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие
ПК-2	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения, Технология конструкционных материалов Материаловедение	Технологии эксплуатации оборудования с ЧПУ	Сооружение и ремонт трубопроводов; Технологические процессы сборки и ремонта

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4 з.е. (144 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Таблица 5 – Объем дисциплины в академических часах (для очной формы обучения)

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоёмкость, час
Формат изучения дисциплины (традиционный или с использованием элементов электронного обучения)	традиционный с использованием элементов электронного обучения
Общая трудоёмкость дисциплины, час	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	36
занятия лекционного типа	18
занятия практического типа	18
лабораторные работы	0
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	108
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	108
Промежуточная аттестация	Экзамен

3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам.

Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий и их трудоёмкость указаны в таблице 7.

Таблица 7 – Разделы дисциплины и их трудоемкость по видам учебных занятий

п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)					Вид промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Размерная настройка токарного станка	10	2		5	13	Устный и письменный опрос	
2	Размерная настройка фрезерного станка	25	2			25	Устный и письменный опрос	
3	Работа с корректорами систем ЧПУ	39	2	5		15	Устный и письменный опрос	
4	Технология токарной обработки	22	2			15	Устный и письменный опрос	
5	Технология фрезерной обработки	20	2			15	Устный и письменный опрос	
6	Обработка корпусных деталей	14			5	18	Устный и письменный опрос	
7	Многокоординатная обработка	14		5		15	Устный и письменный опрос	
8	Курсовая работа							
9	Групповая консультация							
10	Форма аттестации							Э
11	Всего часов по дисциплине	144	10	10	8	116		

3.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 9, содержание лабораторных занятий – в таблице 10.

Таблица 9 – Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	Размерная настройка токарного станка	Настройка протачиванием. Настройка от датчика положения. Настройка вне станка
2	Размерная настройка фрезерного станка	Настройка протачиванием. Настройка от датчика положения. Настройка вне станка
3	Работа с корректорами систем ЧПУ	Коррекция на длину инструмента. Коррекция на радиус инструмента. Коррекция поля обработки
4	Технология токарной обработки	Технология обработки валов. Прутковая обработка. Полярная обработка. Цилиндрическая обработка. Обработка с применением токарных циклов
5	Технология фрезерной обработки	Технология фрезерной обработки. Обработка плоскостей. Обработка уступов. Полярная обработка на фрезерном оборудовании. Фрезерование резьб
6	Обработка корпусных деталей	Использование технологических возможностей систем ЧПУ для выверки деталей. Обработка торцов отверстий. Сверление отверстий. Резьбонарезание метчиком. Растачивание отверстий
7	Многокоординатная обработка	Обработка на токарных обрабатывающих центрах. Обработка на фрезерных обрабатывающих центрах

Таблица 10 – Содержание лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание лабораторных работ
1	Технология токарной обработки	Изучение пульта управления токарного станка Снаряжение инструментом токарного станка и наладка 3х кулачкового патрона Отработка управляющей программы для токарного станка на пробной детали
2	Технология фрезерной обработки	Изучение пульта управления фрезерного станка Снаряжение инструментом фрезерного станка и работа с инструментальным магазином Отработка управляющей программы для фрезерного станка на пробной детали
3	Обработка корпусных деталей	Применение циклов точения, сверления, резьбонарезания и растачивания.
4	Размерная настройка токарного станка	Размерная настройка токарного станка с системой ЧПУ FANUC серии 0i – TC
5	Размерная настройка фрезерного станка	Размерная настройка фрезерного обрабатывающего центра MCV-2418 с системой ЧПУ FANUC серии 0i – MC

4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

4.1 Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

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

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде института (далее – ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине 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 дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых институтом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

4.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

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

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчёркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

4.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

При подготовке к практическим занятиям, обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо

освоить основные понятия и методики расчёта показателей, ответить на контрольные вопросы.

В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что засчитывается как текущая работа студента. Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;

Методические указания по выполнению индивидуальных типовых заданий

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок. Выполненные задания оцениваются на оценку.

4.4 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

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

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

4.5 Методические указания по подготовке доклада

При подготовке доклада рекомендуется сделать следующее. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Подготовить сопроводительную слайд-презентацию и/или демонстрационный раздаточный материал по выбранной теме.

Рекомендуется провести дома репетицию выступления с целью отработки речевого аппарата и продолжительности выступления (регламент ≈ 7 мин)

4.6 Методические указания по подготовке к контрольным мероприятиям

Текущий контроль осуществляется в виде устных и письменных ответов, выполнения заданий по теории и контрольной работы. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос.

4.7 Методические указания по выполнению индивидуальных типовых заданий

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок. Выполненные задания оцениваются на оценку.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке института (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

а) Основная литература:

1. Бондаренко Ю.А. и др. Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ: Учеб. пособие.- Старый Оскол: ТНТ, 2011.- 292с
2. Кузьмин А.В. и др. Основы построения систем числового программного управления: Учеб.пособ.- Старый Оскол: ТНТ, 2008.- 200с.
3. Серия FANUC 0i Mate-MB РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
4. Серия FANUC 0i Mate-TB РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
5. «Технология обработки на станках с ЧПУ» методические указания / Н.В. Грибов. – Рязань: Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, 2016. – 19с.
6. «Технология обработки на станках с ЧПУ» методические указания / Н.В. Грибов. – Рязань: Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, 2016. – 22с.

б) Дополнительная литература:

1. Фельдштейн Е.Э., Корниевич М.А. Обработка деталей на станках с ЧПУ : Учеб. пособ. – Мн.: Новое знание, 2006.- 287с.
2. Григорьев С.Н. и др. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ: Справочник / Под ред. А.Р. Маслова.- М.: Машиностроение, 2006.- 544с.
3. Схиртладзе А.Г. и др. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : Учеб. – Старый Оскол : ТНТ, 2009.- 612с.
4. Иванов А.А. Автоматизация технологических процессов и производств: Учеб.пособ.- М.: ФОРУМ, 2011.- 224с.
5. Бржозовский Б.М. и др. Управление системами и процессами: Учеб.- Старый Оскол: ТНТ, 2010.- 296с

Перечень разделов дисциплины и рекомендуемой литературы (из списка основной и дополнительной литературы) для самостоятельной работы студентов приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Учебно-методическое обеспечения самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Литература (ссылка на номер в списке литературы)
1	Размерная настройка токарного станка	Основная 1, 3, 4, 5, 6 Дополнительная 1, 2,

2	Размерная настройка фрезерного станка	Основная 1, 3, 4, 5, 6 Дополнительная 1, 2,
3	Работа с корректорами систем ЧПУ	Основная 2, 5, 6 Дополнительная 1,
4	Технология токарной обработки	Основная 2, 5, 6 Дополнительная 1, 2,
5	Технология фрезерной обработки	Основная 2, 5, 6 Дополнительная 1, 2,
6	Обработка корпусных деталей	Основная 2, 5, 6 Дополнительная 1, 2,
7	Многокоординатная обработка	Основная 5, 6 Дополнительная 1, 2, 3, 4

5.2 Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Книга Фонд» <http://knigafund.ru>
2. Электронно-библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Внутри вузовская учебная и учебно-методическая литература Университета машиностроения <http://lib.mami.ru>.
4. Официальные сайты компаний производителей систем ЧПУ **FANUC, SIMENS, HEIDENHAIN**.

5.3 Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства (таблица 12).

Таблица 12 – Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине

п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
5	Техэксперт [электронный ресурс]	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое) режим доступа по ссылке http://docs.cntd.ru

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине широко используются следующие информационные технологии:

- 1) чтение лекций с использованием презентаций;
- 2) проведение практических занятий на базе компьютерных классов с использованием ИКТ технологий;
- 3) осуществление текущего контроля знаний на базе компьютерных классов с применением ИКТ технологий.

Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе:

- ОС Windows 7;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Office 2013;
- Microsoft PowerPoint;
- Microsoft Word;
- Microsoft Excel.

6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Специализированная аудитория, используемые при проведении лекционных занятий, оснащена мультимедийным проектором и комплектом инструмента. Аудитории для практических занятий и лабораторных работ оснащены станками с ЧПУ.

Перечень аудиторий и материально-технические средства, используемые в процессе обучения, представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Перечень аудиторий и оборудования

Аудитория	Вид занятия	Материально-технические средства
Аудитория № 217, 390000, г. Рязань, ул. Право- Лыбедская, 26/53 Лекционная аудитория Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Лекционные занятия, групповые и индивидуальные консультации	Столы, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя, экран, проектор, ноутбук, жалюзи
Аудитория № 112 390000, г. Рязань, ул. Право- Лыбедская, 26/53 Компьютерная аудитория Аудитория для курсового проектирования Аудитория для самостоятельной работы оснащенная компьютерной	Самостоятельная работа студентов	Рабочее место преподавателя: - персональный компьютер; Рабочее место учащегося: - персональный компьютер программное обеспечение - Microsoft Win Starter 7 Russian Academic OPEN 1 License No Level Legalization Get Genuine. Лицензия № 47945625 от 14.01.2011 - Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level. Лицензия № 47945625 от 14.01.2011 - Kaspersky Security Cloud 21.1.15.500. Отечественного

техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в Электронную информационно-образовательную среду института		производства, бесплатная версия - LibreOffice 7.0.3. Свободно распространяемая Срок действия Лицензий: до 30.08.2024.
№03 Учебно–исследовательская лаборатория обработки корпусных деталей на станках с ЧПУ	Для практических занятий	Столы, стулья Фрезерный обрабатывающий центр
№04 Учебно–исследовательская лаборатория обработки тел вращения на станках с ЧПУ	Для практических занятий	Столы, стулья Токарный обрабатывающий центр

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 14 – Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Период формирования компетенции	Наименование оценочного средства
1	Размерная настройка токарного станка	ПК-2	В течение семестра	Вопросы к экзамену Практические занятия Лабораторные работы Вопросы по самостоятельной работе
2	Размерная настройка фрезерного станка	ПК-2	В течение семестра	
3	Технология токарной обработки	ПК-2	В течение семестра	
4	Работа с корректорами систем ЧПУ	ПК-2	В течение семестра	
5	Технология фрезерной обработки	ПК-2	В течение семестра	
6	Обработка корпусных деталей	ПК-2	В течение семестра	
7	Многокоординатная	ПК-2	В течение	

	обработка		семестра	
--	-----------	--	----------	--

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 10 – Показатели и критерии оценивания компетенций

Дескриптор компетенций	Показатель оценивания	Форма контроля			
			УО	Т	Э
Знает	Технологию добычи, переработки, хранения, транспорта и распределения углеводородного сырья (ПК-2)		+		
	Методы контроля технического состояния и режимов работы технологического оборудования организации нефтегазовой отрасли (ПК-2)		+		
	Устройство, область применения и правила эксплуатации оборудования технологических объектов организации нефтегазовой отрасли (ПК-2)		+		
Умеет	Обеспечивать документационное сопровождение процессов диспетчерско-технологического управления (ПК-2)		++		
	Осуществлять проверку фактических показателей режимов работы технологического оборудования организации нефтегазовой отрасли на соответствие заданному режиму (ПК-2)		+		
	Осуществлять сбор, обработку и систематизацию технологической информации по направлению деятельности (ПК-2)		+		
Владеет	Формирование установленной отчетности в области контроля и анализа режимов работы технологического оборудования организации нефтегазовой отрасли (ПК-2)		+		
	Выявление причин нарушения технологического режима добычи, переработки, хранения, транспорта и распределения углеводородного сырья, разработка мероприятий по их предупреждению (ПК-2)		+		
	Сравнение данных диспетчерских заданий и фактических параметров работы технологических объектов организации нефтегазовой отрасли (ПК-2)		+		

7.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пяти-балльной шкале с оценками:

- «отлично»
- «хорошо»
- «удовлетворительно»
- «неудовлетворительно»
- «не аттестован»

Таблица 15 – Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Дескриптор компетенций	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	<ul style="list-style-type: none"> технологию токарной обработки на станках с ЧПУ технологию фрезерной обработку на станках с ЧПУ технологию многокоординатной обработки 	Отлично	Полное или частичное посещение лекционных, практических занятий. Выполнение практических заданий на оценки «отлично»
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> настраивать оборудование с ЧПУ 		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> методикой выбора оборудования с ЧПУ 		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> технологию токарной обработки на станках с ЧПУ технологию фрезерной обработку на станках с ЧПУ технологию многокоординатной обработки 	Хорошо	Полное или частичное посещение лекционных, практических и занятий. Выполнение практических заданий на оценки «хорошо»
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> настраивать оборудование с ЧПУ 		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> 		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> технологию токарной обработки на станках с ЧПУ технологию фрезерной обработку на станках с ЧПУ технологию многокоординатной обработки 	Удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных, практических занятий. Выполнение практических заданий на оценки «удовлетворительно»
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> настраивать оборудование с ЧПУ 		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> методикой выбора оборудования с ЧПУ 		

Знает	<ul style="list-style-type: none"> • технологию токарной обработки на станках с ЧПУ • технологию фрезерной обработку на станках с ЧПУ • технологию многокоординатной обработки 	Неудовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных, практических занятий. Неудовлетворительное выполнение практических заданий.
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> • настраивать оборудование с ЧПУ 		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> • методикой выбора оборудования с ЧПУ 		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> • технологию токарной обработки на станках с ЧПУ • технологию фрезерной обработку на станках с ЧПУ • технологию многокоординатной обработки 	Не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Невыполнение практических заданий.
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> • настраивать оборудование с ЧПУ 		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> • методикой выбора оборудования с ЧПУ 		

7.3.1. Тестовые вопросы для текущего контроля успеваемости по дисциплине

1. Что называется наладкой станка:

- а) подготовка его к выполнению определенной работы по изготовлению деталей в соответствии с установленным технологическим процессом;
- б) автоматическая смена инструмента;
- в) управление станком с максимальным эффектом обработки деталей.

2. Назначение схемы наладки агрегатного станка:

- а) выявить скорость резания подачу и глубину;
- б) выявить взаимосвязь инструмента, обрабатываемой детали, приспособления и присоединительных мест станка, избежать ошибок при увязке размеров показать припуски, последовательность переходов обработки;
- в) проверка мощности двигателя станка.

3. Что является рабочим документом при пуске оборудования в эксплуатацию:

- а) технологическая карта;
- б) рабочий чертеж детали;
- в) схема наладки.

4. В чем заключается наладка станка:

- а) в настройке механизмов передаточного движения;
- б) в настройке головок на требуемый цикл работы;
- в) в настройке режимов резания.

5. Назовите способы регулировки инструмента:

- а) ступенчатые, бесступенчатые;
- б) съемные, стационарные;
- в) симметричные, несимметричные.

6. Назовите основные узлы агрегатных станков:

- а) корпус, рукоятка, пиноль;
- б) кулачки, диск, зубчатое колесо.;
- в) силовые головки и транспортные устройства.

7. Чем осложняется применение агрегатных станков в серийном производстве:

- а) расположением режущего инструмента.;
- б) необходимостью их частой переналадки;
- в) ручным способом уборки стружки.

8. Назовите основные признаки классификации силовых головок по типу подачи:

- а) электромеханические (кулачковые и винтовые), гидравлические и пневмогидравлические;
- б) несамодельные: часть механизмов вынесена за пределы головки.;
- в) транспортные полуавтоматические и автоматические.

9. Для чего предназначены силовые головки с механическим приводом подачи:

- а) для обработки центровых отверстий обрабатываемых деталей;
- б) для выполнения сверлильных, резьбонарезных и расточных операций;
- в) для обработки деталей из чугуна и очень твердой закаленной стали

10. Что такое шероховатость поверхности:

- а) погрешности базирования заготовок на станке;
- б) совокупность неровностей, образующихся при обработке;
- в) износ и деформация обрабатываемой поверхности.

7.3.2 Вопросы с открытым вариантом ответа для текущего контроля успеваемости по дисциплине

1. Агрегатный модулем называется – _____
2. Агрегатными станками называются – _____
3. Действительный размер – это размер полученный при обработке- _____
4. Полуавтоматом называется станок – _____
5. Рациональная технология – это, прежде всего, рациональное использование- _____
6. Скорость резания – это _____
7. Устройство _____ с автоопера́торами представляют собой сочетание инструментальных магазинов, автооператоров
8. Для обработки резанием различных материалов ISO предусматривает _____ твердых сплавов
9. Для получения размеров деталей без пробных проходов необходимо в конструкции вспомогательного инструмента предусмотреть настройку инструмента на _____
10. Разнообразие типов станков с _____ предполагает и разнообразие способов установки и смены инструмента.

7.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Подготовка и ответы по следующим вопросам:

- 1 Инструментальная оснастка для резцов проходных
- 2 Инструментальная оснастка для резцов расточных
- 3 Инструментальная оснастка для вращающегося инструмента
- 4 Модульная компоновка инструмента
- 5 Инструментальная оснастка для фрез
- 6 Инструментальная оснастка для сверл
- 7 Инструментальная оснастка для резьбообразующего инструмента
- 8 Стандарты конусов вспомогательной инструментальной оснастки
- 9 Типы штрелелей
- 10 Конструкция расточного инструмента
- 11 Цикл сверления с паузой
- 12 Цикл сверления с периодическим выводом сверла
- 13 Цикл резьбонарезания метчиком
- 14 Цикл жесткого резьбонарезания метчиком
- 15 Цикл прямого растачивания
- 16 Цикл обратного растачивания
- 17 Цикл растачивания с ручным выводом инструмента
- 18 Полярная система координат для токарного станка
- 19 Полярная система координат для фрезерного станка

- 20 Особенности отсчета полярных координат
- 21 Цикл прямого цилиндрического точения
- 22 Цикл прямого торцового точения
- 23 Цикл фасонного цилиндрического точения
- 24 Цикл фасонного торцового точения
- 25 Цикл контурного фасонного точения (повтор схемы обработки)
- 26 Цикл обработки пазов
- 27 Цикл обработки карманов
- 28 Измерительные головки для фрезерных станков
- 29 Измерительные датчики положения для токарных станков
- 30 Обработка деталей на автоматах продольного точения
- 31 Обработка деталей на обрабатывающих центрах
- 32 Лазерные измерительные головки для фрезерного оборудования
- 33 Циклы шлифования
- 34 Обработка в противошпинделях
- 35 Обработка с применением управляемых люнетов
- 36 Обработка с использованием столов спутников и паллет
- 37 Цикл резьбонарезания

Экзамен

Экзамен позволяет оценить знания студента по теоретическим и практическим вопросам прослушанного курса.

Вопросы к экзамену по дисциплине

- 1 Наладка токарного станка от касания
2. Наладка токарного станка от датчика положения
3. Наладка фрезерного станка от касания
4. Снаряжение инструментального магазина фрезерного станка
5. Обработка резьб на валах
6. Точение фасонной поверхности по циклу
7. Фрезерование контура по циклу
8. Сверление отверстия
9. Обработка резьб с применением постоянных циклов
10. Прямое чистовое растачивание
11. Обратное чистовое растачивание
12. Полярная обработка на токарных станках.
13. Полярная обработка на фрезерных станках.
14. Цилиндрическая интерполяция для обработки тел вращения
15. Нарезание цилиндрических зубчатых колес с использованием «Нулевого метода»
16. Обработка тел вращения на станках с противошпинделем
17. Контурное фасонное точение
18. Повтор схемы
19. Торцовое фасонное точение
20. Обработка валов с применением управляемых люнетов
21. Обработка конических зубчатых колес на обрабатывающих центрах
22. Обработка валов на автоматах продольного точения
23. Многокоординатная обработка корпусных деталей
24. Контроль на станках с ЧПУ с помощью датчиков положения
25. Обработка с использованием столов спутников и паллет
26. Наладка станков на стендах.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Критерии и шкалы оценок за экзамен представлены в таблице 16.

Таблица 16 - Критерии и шкала оценки знаний на экзамене

Критерии	Оценка			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	
Объем	Глубокие знания, уверенные действия по решению практических заданий в полном объеме учебной программы, освоение всех компетенций.	Достаточно полные знания, правильные действия по решению практических заданий в объеме учебной программы, освоение всех компетенций.	Твердые знания в объеме основных вопросов, в основном правильные решения практических заданий, освоение всех компетенций.	
Системность	Ответы на вопросы логично увязаны с учебным материалом, вынесенным на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	Ответы на вопросы увязаны с учебным материалом, вынесенные на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	Ответы на вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на контроль.	Имеется необходимость в постановке наводящих вопросов
Осмысленность	Правильные и убедительные ответы. Быстрое, правильное и творческое принятие решений, безупречная отработка решений заданий. Умение делать выводы.	Правильные ответы и практические действия. Правильное принятие решений. Грамотная отработка решений по заданиям.	Допускает незначительные ошибки при ответах и практических действиях. Допускает неточность в принятии решений по заданиям.	
Уровень освоения компетенций	Осваиваемые компетенции сформированы	Осваиваемые компетенции сформированы	Осваиваемые компетенции сформированы	

Методические рекомендации по проведению экзамена

1. Цель проведения

Основной целью проведения элементов промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, полученных студентами, умения применять их к решению практических задач, степени овладения

студентами практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

2. Форма проведения

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине в соответствии с учебным графиком, является экзамен. Экзамен проводится в объеме рабочей программы на станках с ЧПУ. Экзаменационные билеты содержат практические задачи. Информация о структуре билетов доводится студентам заблаговременно.

3. Метод проведения

Экзамен проводится по билетам.

Проверка знаний осуществляется с помощью токарного и фрезерного станка с ЧПУ. При необходимости могут задаваться дополнительные теоретические вопросы.

4. Критерии допуска студентов к экзамену

В соответствии с требованиями руководящих документов и согласно Положению о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов института, к экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.

5. Организационные мероприятия

5.1. Назначение преподавателя, принимающего экзамен

Экзамены принимаются лицами, которые имеют опыт работы на станках с ЧПУ.

5.2. Студент сдает экзамен в полном объеме вне зависимости от рейтинговой оценки

6. Методические указания экзаменатору

6.1. Конкретизируется работа преподавателей в предэкзаменационный период и в период непосредственной подготовки обучающихся к экзамену.

Во время подготовки к экзамену возможны индивидуальные консультации, а перед днем проведения экзамена проводится окончательная предэкзаменационная консультация.

При проведении предэкзаменационных консультаций рекомендуется:

- дать организационные указания о порядке работы при подготовке к экзамену, рекомендации по лучшему усвоению и приведению в стройную систему изученного материала дисциплины;

- ответить на непонятные, слабо усвоенные вопросы;

- дать ответы на вопросы, возникшие в процессе изучения дисциплины и выходящие за рамки учебной программы, «раздвинуть границы»;

- помочь привести в стройную систему знания обучаемых.

Для этого необходимо:

- уточнить учебный материал заключительной лекции. На ней целесообразно указать наиболее сложные и трудноусвояемые места курса, обратив внимание на так называемые подводные камни, выявленные на предыдущих экзаменах.

- определить занятие, на котором заблаговременно довести организационные указания по подготовке к экзамену.

Рекомендуется использовать при проведении консультаций опросно-ответную форму проведения. Целесообразно, чтобы обучаемые сами задавали вопросы. По характеру и формулировке вопросов преподаватель может судить об уровне и глубине подготовки обучаемых.

6.2. Уточняются организационные мероприятия и методические приемы при проведении экзамена.

Количество одновременно находящихся экзаменуемых в аудитории. В лаборатории, где принимается экзамен, может одновременно находиться один студент.

Время, отведенное на ответ по билету, не должно превышать: для экзамена – 18 минут. Для ответа студент должен использовать имеющийся станок с ЧПУ. Если студент не может использовать оборудование или оно выдает ошибки при его действиях, то ему проставляется оценка «неудовлетворительно».

Организация практической части экзамена. Практическая часть экзамена организуется так, чтобы обеспечивалась возможность проверить умение студентов применять теоретические знания при решении практических заданий, освоение компетенций. Она проводится путем постановки экзаменуемым отдельных задач, упражнений, заданий, требующих практических действий по решению заданий. Каждый студент выполняет задание самостоятельно путем подготовки оборудования к обработки детали. При выполнении заданий студент отвечает на дополнительные вопросы, которые может ставить экзаменатор.

Действия экзаменатора.

Студенту на экзамене разрешается брать один билет. В случае, когда экзаменуемый не может работать с оборудованием ему проставляется оценка «неудовлетворительно».

Во время испытания промежуточной аттестации студенты могут пользоваться рабочими программами учебных дисциплин, а также справочниками и прочими источниками информации, перечень которых устанавливается преподавателем.

Использование материалов, не предусмотренных указанным перечнем, а также попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные преподавателем перемещение по аудитории и т.п. не разрешается и являются основанием для удаления студента из аудитории с последующим проставлением в ведомости оценки «неудовлетворительно».

Студент, получивший на экзамене неудовлетворительную оценку, ликвидирует задолженность в сроки, устанавливаемым приказом директора института. Окончательная передача экзамена принимается комиссией в составе трех человек (заведующий кафедрой, лектор потока, преподаватель родственной дисциплины).

Задача преподавателя на экзамене заключается в том, чтобы внимательно заслушать студента, проконтролировать решение практических заданий, предоставить ему возможность полностью изложить ответ. Заслушав ответ и анализируя методы решений практических заданий, преподаватель постоянно оценивает насколько полно, системно и осмысленно осуществляется ответ, решается практическое задание.

Не целесообразно прерывать ответ студента, преждевременно давать оценку его ответам и действиям.

В тех случаях, когда ответы на вопросы или практические действия были недостаточно полными или допущены ошибки, преподаватель после ответов студентом на все вопросы задает дополнительные вопросы с целью уточнения уровня освоения дисциплины. Содержание индивидуальных вопросов не должно выходить за рамки рабочей программы. Если студент затрудняется сразу ответить на дополнительный вопрос, он должен спросить разрешения предоставить ему время на подготовку и после подготовки отвечает на него.

8. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

Обучение по дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

По дисциплине обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и дистанционно с использованием возможностей электронной образовательной среды (образовательного портала) и электронной почты.