Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых
инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика

15.02.16 «Технология машиностроения»
(направленность (профиль): «Технология машиностроения»)

Квалификация выпускника
Техник-технолог

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: fc9174b54ee9e52ecccebc4447325f87f55889f2
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 17 апреля 2024 г. по 11 июля 2025 г.
Дата и время: 21-05-2025 10:00:59 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи практики

Целями практики являются:

– формирование умений и приобретение первоначального практического опыта по основным видам профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС СПО для последующего освоения общих и профессиональных компетенций.

Задачами практики являются:

– закрепление и совершенствование приобретенного в процессе теоретического обучения опыта практической деятельности в изучаемой сфере;
– освоение современных производственных процессов и технологий;
– адаптации обучающихся к конкретным условиям деятельности.

2 Место практики в структуре ООП по специальности

Практика проводится при освоении профессиональных модулей ПМ.01 «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин», ПМ.02 «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве», ПМ.03 «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве», ПМ.04 «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства», ПМ.05 «Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве», ПМ.06 «Выполнение работ по профессии Оператор станков с программным управлением» профессионального цикла ООП по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения».

Вид практики: производственная.

Практика основывается на умениях, знаниях и практическом опыте, полученных обучающимися в рамках изучения следующих учебных дисциплин:

– Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин;
– Учебная практика;
– Учебная практика;
– Инженерная графика;
– Процессы формообразования и инструменты;
– Технология машиностроения.

Умения, знания и практический опыт, полученные и закрепленные в рамках практики, позволяют добиться необходимого уровня освоения ООП. При прохождении практики обучающиеся формируют, закрепляют и развивают свои умения, практический опыт, профессиональные компетенции. Компетенции, приобретенные в результате прохождения практики, используются в дальнейшем при изучении одновременно

осваиваемых и последующих учебных дисциплин (прохождении других видов практик):

- Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования;
- Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин;
- Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве;
- Диагностика, планирование, организация работ и контроль качества по техническому обслуживанию оборудования машиностроительного производства;
- Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала;
- Технология обработки на металлорежущих станках с программным управлением;
- Учебная практика;
- Защита дипломного проекта (работы);
- Программирование станков с ЧПУ.

а также необходимы для последующей подготовки и прохождения государственной итоговой аттестации.

3 Формы проведения практики

Практика может осуществляться непрерывно либо путем чередования с реализацией иных компонентов образовательной программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

Практика проводится при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и реализовывается в несколько периодов.

4 Место проведения практики

Практика осуществляется в ФГБОУ ВО "Сибирский государственный индустриальный университет" и/или профильных организациях, соответствующих профилю ООП, с которыми заключены договоры о проведении практик обучающихся.

Объекты практики: структурные подразделения университета и/или профильных организаций.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

5 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Прохождение практики направлено на комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по специальности, формирование общих и профессиональных компетенций:

ПП.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

– Общие компетенции

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

– ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

– ОК 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

– ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

– Профессиональные компетенции

– ПК 1.1.: Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин.

– ПК 1.6.: Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.

В результате прохождения практики обучающийся должен иметь практический опыт, уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Иметь практический опыт
ОК 01. ОК 02. ОК	обеспечивать безопасность при проведении работ на технологическом оборудовании участков	техническое черчение и основы инженерной графики; основы материаловедения; основные сведения по	в применении конструкторской документации для проектирования технологических

03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.6.	механической обработки и аддитивного изготовления; читать и понимать чертежи, и технологическую документацию; определять необходимую для выполнения работы информацию, ее состав в соответствии с принятым процессом выполнения работ по изготовлению деталей; определять тип производства; разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств; использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для планирования работ по реализации производственного задания на участке; проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности деталей; оформлять технологическую документацию; составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с использованием системы автоматизированного проектирования; использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской	метрологии, стандартизации и сертификации; основы технической механики; классификацию, назначение и принципы действия металлорежущего, аддитивного, подъемно-транспортного, складского производственного оборудования; основы автоматизации технологических процессов и производств; приводы с числовым программным управлением и промышленных роботов; систему автоматизированного проектирования технологических процессов; принципы проектирования участков и цехов; основы цифрового производства; инструменты и инструментальные системы; классификацию, назначение и область применения режущих инструментов; классификацию, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования, назначение и конструктивно-технологические показатели качества изготовляемых деталей, способы и средства контроля; типовые технологические процессы изготовления деталей машин, методику их проектирования и оптимизации; виды заготовок и методы их получения; правила	процессов изготовления деталей; разработке технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений; составлении технологических маршрутов изготовления деталей и проектировании технологических операций; применении шаблонов типовых элементов изготовляемых деталей для станков с числовым программным управлением; использовании автоматизированного рабочего места для планирования работ по реализации производственного задания; выборе методов получения заготовок и схем их базирования; использовании базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением

	документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей	отработки конструкций деталей на технологичность; методику расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков; способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов; методику расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки; технологическую оснастку, ее классификацию, расчет и проектирование; классификацию баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз ресурсосбережения и безопасности труда на участках механической обработки и аддитивного изготовления; требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства; методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий; методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки изготовляемых деталей на автоматизированном металлообрабатывающем и аддитивном	

		оборудовании, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем; состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)	

ПП.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве

– Общие компетенции

– ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

– ОК 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

– ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

– Профессиональные компетенции

– ПК 2.3.: Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании.

В результате прохождения практики обучающийся должен иметь практический опыт, уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Иметь практический опыт
ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 2.3.	обеспечивать безопасность при проведении работ на технологическом оборудовании механосборочных участков; проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по	основы взаимозаменяемости, систему допусков и посадок; классификацию технологического оборудования и оснастки; классификацию и применение деталей машин, типы и назначение соединений и	в: выборе способов базирования соединяемых деталей; разработке технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений; составлении технологических маршрутов сборки узлов и изделий и

	повышению технологичности деталей; обеспечивать безопасность при проведении работ на технологическом оборудовании участков механосборочных цехов; оформлять технологическую документацию; составлять управляющие программы для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве; использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механосборочного производства; применять сборочный инструмент, материалы в соответствии с технологическим решением; рассчитывать параметры процесса сборки узлов или изделий; выбирать способы базирования соединяемых деталей; разрабатывать управляющие программы для автоматизированного сборочного оборудования;	механизмов; назначение и конструктивно-технологические признаки собираемых узлов и изделий; показатели качества собираемых узлов и изделий, способы и средства их контроля; классификацию и принципы действия технологического оборудования механосборочного производства; назначение и особенности применения подъемно-транспортного, складского производственного оборудования; технологическую оснастку для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, ее классификацию, расчет и проектирование; основы ресурсосбережения и безопасности труда на участках механосборочного производства	проектирование сборочных технологических операций; использовании шаблонов типовых схем сборки изделий; использовании автоматизированного рабочего места технолога-программиста для разработки и внедрении управляющих программ к сборочному автоматизированному оборудованию и промышленным роботам; оформлении маршрутных и операционных технологических карт для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств; выборе технологических маршрутов для соединений из базы разработанных ранее; подборе конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов, исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением; организации эксплуатации технологических

	оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках производств; оптимизировать рабочие места с учетом требований по эргономике, безопасности труда и санитарно-гигиенических норм для отрасли; осуществлять компоновку участка согласно технологическому процессу		сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса

ПП.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве

– Общие компетенции

– ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

– ОК 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

– ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

– Профессиональные компетенции

– ПК 3.4.: Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства.

– ПК 3.5.: Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению.

В результате прохождения практики обучающийся должен иметь практический опыт, уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Иметь практический опыт
ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 3.4. ПК 3.5.	обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования; оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков; осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования; организовывать регулировку механических и электромеханических устройств металлорежущего и аддитивного оборудования; выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами	нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем; основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования; виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования; контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования; правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; причины отклонений в формообразовании; объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного	в: диагностировании технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования; определении отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств; регулировке режимов работы эксплуатируемого оборудования; организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков; выведении узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт; оформлении технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования; постановке производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке

		оборудования; техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования	

ПП.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства

– Общие компетенции

– ОК 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

– ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

– Профессиональные компетенции

– ПК 4.1.: Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования.

– ПК 4.5.: Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию.

В результате прохождения практики обучающийся должен иметь практический опыт, уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Иметь практический опыт
ОК 03. ОК 04. ПК 4.1. ПК 4.5.	обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования; оценивать точность функционирования сборочного оборудования на технологических позициях производственных	нормы охраны труда и бережливого производства; основные режимы работы сборочного оборудования, виды контроля работы сборочного оборудования; контрольно-измерительный инструмент и	диагностировании технического состояния эксплуатируемого сборочного оборудования; определении отклонений от технических параметров работы оборудования сборочных производств; регулировке режимов работы

	участков; осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов сборочного оборудования; организовывать регулировку механических и электромеханических устройств сборочного оборудования; выполнять расчеты, связанные с наладкой работы сборочного оборудования	приспособления, применяемые для обеспечения точности; правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы сборочного оборудования; причины отклонений работы сборочного оборудования от технической и технологической документации; объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ сборочного оборудования; техническую документацию на эксплуатацию сборочного оборудования	эксплуатируемого оборудования; определении соответствия соединений и сформированных размерных цепей производственному заданию; организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков; выведении узлов и элементов сборочного оборудования в ремонт; оформлении технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования; постановке производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке; организации работ по ресурсному обеспечению технического обслуживания сборочного металлорежущего и аддитивного оборудования в соответствии с производственными задачами

ПП.05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве

– Общие компетенции

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

– ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

– ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

– Профессиональные компетенции

– ПК 5.3.: Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества.

– ПК 5.4.: Реализовывать технологические процессы в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства.

В результате прохождения практики обучающийся должен иметь практический опыт, уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Иметь практический опыт
ОК 01. ОК 04. ОК 07. ПК 5.3. ПК 5.4.	определять потребность в персонале для организации производственных процессов; оценивать наличие и потребность в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач; организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и	организацию труда структурного подразделения на основании производственных заданий и текущих планов предприятия; требования к персоналу, должностные и производственные инструкции; нормирование работ работников; стандарты предприятий и организаций,	в нормировании труда работников; контроле деятельности подчиненного персонала в рамках выполнения производственных задач на технологических участках металлообрабатывающих производств; соблюдении персоналом основных требований охраны труда при реализации технологического процесса в соответствии с производственными задачами; анализа и устранения причин

	бережливого производства в соответствии с производственными задачами; формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами; разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения; рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами; принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения	профессиональные стандарты, технические регламенты; правила постановки производственных задач	выпуска продукции низкого качества; реализации технологических процессов в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства

ПП.06 Выполнение работ по профессии Оператор станков с программным управлением

– Общие компетенции

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

– ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

– Профессиональные компетенции

– ПК 2.1.: Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования.

– ПК 2.2.: Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования.

– ПК 2.3.: Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании.

В результате прохождения практики обучающийся должен иметь практический опыт, уметь, знать:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Иметь практический опыт**
ОК 01. ОК 04. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; определять последовательность выполнения работ по изготовлению изделий в соответствии с производственным заданием; оценивать технологичность разрабатываемых конструкций; рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок; рассчитывать коэффициент использования материала; рассчитывать штучное время; выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный	методику расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки; методику расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков; основы технической механики; основы теории обработки металлов; интерфейса, инструментов для ведения расчёта параметров механической обработки, правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; инструменты и инструментальные системы; основы материаловедения; классификацию, назначение и область применения режущих инструментов; способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением	выбора технологических операций и переходов обработки; выполнения расчётов с помощью систем автоматизированного проектирования; обработки деталей с учетом соблюдения и контроля размеров деталей; настройке технологической последовательности обработки и режимов резания; подбора режущего и измерительного инструментов и приспособлений по технологической карте; составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций; разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем или аддитивном оборудовании;

	и вспомогательный инструмент; устанавливать технологическую последовательность и режимы обработки; оформлять технологическую документацию; определять тип производства; использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов; составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с использованием системы автоматизированного проектирования; использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов; рационально использовать автоматизированное оборудование в каждом конкретном, отдельно взятом производстве; создавать и редактировать на основе общего описания информационные базы, входные и выходные формы, а также элементы интерфейса; обеспечивать безопасность при	аддитивных методов; назначение и виды технологических документов общего назначения; требования единой системы конструкторской и технологической документации к оформлению технической документации; формы и правила оформления маршрутных карт согласно единой системы технологической документации (ЕСТД); системы автоматизированного проектирования технологических процессов; системы графического программирования; структуру системы управления станка; методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки изготовляемых деталей на автоматизированном металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем; коды и макрокоманды стоек ЧПУ в соответствии с международными стандартами; основы автоматизации технологических процессов и производств; приводы с числовым программным управлением и промышленных роботов; технология обработки заготовки; основные и вспомогательные	использования автоматизированного рабочего места технолога-программиста для разработки и внедрения управляющих программ к станкам с ЧПУ; использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением; изменения параметров стойки ЧПУ станка; эксплуатации технологических приспособлений и оснастки соответственно требованиям технологического процесса и условиям технологического процесса; разработки технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений; разработки планов участков механических цехов в соответствии с производственными задачами; разработки планов участков цехов с использованием систем автоматизированного проектирования; реализации управляющих программ для автоматизированной сборки изделий на станках с ЧПУ; применения технологической документации для реализации технологии сборки с помощью управляющих программ; организации эксплуатации технологических сборочных

	проведении работ на технологическом оборудовании участков механической обработки и аддитивного изготовления; читать технологическую документацию; использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей; программы для автоматизированной сборки узлов или изделий; пользоваться технологической документацией при разработке управляющих программ по сборке узлов или изделий; организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса; эксплуатировать технологические сборочные приспособления для удовлетворения требования технологической документации и условий технологического процесса; осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего	компоненты станка; движения инструмента и стола во всех допустимых направлениях; технологическую оснастку, ее классификацию, расчет и проектирование; классификацию баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз ресурсосбережения и безопасности труда на участках механической обработки и аддитивного изготовления; виды и применение технологической документации при обработке заготовок; принципы работы в прикладных программах автоматизированного проектирования; виды участков и цехов машиностроительных производств; виды машиностроительных производств. последовательность реализации автоматизированных программ; коды и макрокоманды стоек ЧПУ в соответствии с международными стандартами; основы автоматизации технологических процессов и производств; приводы с числовым программным управлением и промышленных роботов; технология обработки заготовки; основные и вспомогательные компоненты станка; виды, типы,	приспособлений в соответствии с задачами и условиями процесса сборки; наладки на холостом ходу и в рабочем режиме обрабатывающих центров для обработки отверстий в деталях и поверхностей деталей по 8 - 14 квалитетам; диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования; обработки отверстий и поверхностей деталей по 8 – 14 квалитетам; организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков; постановки производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке; доводки, наладке и регулировке основных механизмов автоматических линий в процессе работы; оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования; выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного

	оборудования; программировать в полуавтоматическом режиме и дополнительные функции станка; выполнять обработку отверстий и поверхностей в деталях по 8-14 квалитету и выше; организовывать регулировку механических и электромеханических устройств металлорежущего и аддитивного оборудования; выполнять наладку однотипных обрабатывающих центров с ЧПУ; выполнять подналадку основных механизмов обрабатывающих центров в процессе работы; оформлять техническую документацию для осуществления наладки и подналаки оборудования машиностроительных производств; рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей; рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами; выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;	классификация и применение сборочных приспособлений; требования технологической документации к сборке узлов и изделий; применение сборочных приспособлений в реальных условиях технологического процесса и согласно техническим требованиям; причины отклонений в формообразовании; виды, причины брака и способы его предупреждения и устранения; наименование, стандарты и свойства материалов, крепежных и нормализованных деталей и узлов; система допусков и посадок, степеней точности; квалитеты и параметры шероховатости; способы и правила механической и электромеханической наладки, устройство обслуживаемых однотипных станков; правила заточки, доводки и установки универсального и специального режущего инструмента; техническая документация на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования; карты контроля и контрольных операций; объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных	оборудования в ремонт; организации и расчёта требуемых ресурсов для проведения работ по наладке металлорежущего или аддитивного оборудования с применением SCADA систем; определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств; контроля с помощью измерительных инструментов точности наладки универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей; диагностирования технического состояния эксплуатируемого сборочного оборудования; определения отклонений от технических параметров работы оборудования сборочных производств; организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков; планирования работ по наладке и подналадке сборочного оборудования согласно технической документации и

	обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования; оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков; контролировать исправность приборов активного и пассивного контроля, контрольных устройств и автоматов; производить контроль размеров детали; осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов сборочного оборудования; определять причины неисправностей и отказов систем сборочного оборудования; проводить организационное обеспечение работ по наладке и подналадке сборочного оборудования; организовывать регулировку механических и электромеханических устройств сборочного оборудования; планировать работы по наладке и подналадке сборочного оборудования согласно требованиям технологической документации;	работ металлорежущего и аддитивного оборудования; программных пакетов SCADA-систем; правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования; контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования; правила настройки, регулирования универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей; стандарты качества; нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем; основные режимы работы сборочного оборудования, виды контроля работы сборочного оборудования; техническую документацию на эксплуатацию сборочного	нормативным требованиям; оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования; организации работ по ресурсному обеспечению технического обслуживания сборочного металлорежущего и аддитивного оборудования в соответствии с производственными задачами; определения соответствия соединений и сформированных размерных цепей производственному заданию; определения отклонений от технических параметров работы оборудования сборочных производств; в обеспечении безопасного ведения работ по наладке и подналадке сборочного оборудования

	осуществлять производственные задачи в соответствии с запланированными мероприятиями; применение SCADA систем в ресурсном обеспечении работ; проводить расчёты наладки работ сборочного оборудования и определение требуемых ресурсов для осуществления наладки; обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования; оценивать точность функционирования сборочного оборудования на технологических позициях производственных участков	оборудования; виды неисправностей, поломок и отказов систем сборочного оборудования; методы и способы диагностики и ремонта сборочного производственного оборудования; причины отклонений работы сборочного оборудования от технической и технологической документации; виды работ по устранению неполадок и отказов сборочного оборудования; механические и электромеханические устройства сборочного оборудования; виды и правила организации работ по устранению неполадок сборочного оборудования; объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ сборочного оборудования; виды работ по наладке и подналадке сборочного оборудования; порядок и правила оформления технической документации при проведении контроля, наладки и подаладки и технического обслуживания; правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы сборочного оборудования; применение SCADA систем для ремонта сборочного оборудования; порядок и правила организации	

		ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования; виды требуемых ресурсов для обеспечения работ по наладке сборочного оборудования; нормы охраны труда и бережливого производства; контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности; основы контроля качества работ по наладке и подналадке сборочного оборудования; SCADA системы	

6 Объем и содержание практики

Освоение ООП предусматривает проведение практики обучающихся, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

При проведении практики организуется практическая подготовка обучающихся путём непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Объем практики

Семестр / курс	***ИТОГО***	***6 семестр***	***8 семестр***
Количество недель		*6*	*8*
Форма промежуточной аттестации		*зачет с оценкой*	*зачет с оценкой*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***504***	*216*	*288*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Лекции, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме	***0***	*0*	*0*

практической подготовки			
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***12***	*6*	*6*
в форме практической подготовки	***12***	*6*	*6*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***492***	*210*	*282*
в форме практической подготовки	***492***	*210*	*282*
Контроль, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

Содержание практики

Раздел 1 ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин (Инструктаж по технике безопасности. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования. Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин. Подготовка отчета по практике);

Раздел 2 ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве (Инструктаж по технике безопасности. Разработка и

внедрение управляющих программ изготовления деталей машин. Подготовка отчета по практике);

Раздел 3 ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве (Инструктаж по технике безопасности. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве. Подготовка отчета по практике);

Раздел 4 ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства (Инструктаж по технике безопасности. Диагностика, планирование, организация работ и контроль качества по техническому обслуживанию оборудования машиностроительного производства. Подготовка отчета по практике);

Раздел 5 ПМ.05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве (Инструктаж по технике безопасности. Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала. Подготовка отчета по практике);

Раздел 6 ПМ.06 Выполнение работ по профессии Оператор станков с программным управлением (Инструктаж по технике безопасности. Технология обработки на металлорежущих станках с программным управлением. Подготовка отчета по практике.).

7 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

Перед началом практики обучающихся руководитель практики от СибГИУ проводит организационное собрание с обучающимися, на котором знакомит обучающихся с целями, задачами и сроками организации практики, выдаёт задание, направление на практику, рабочую программу практики, методические указания к прохождению практики и другие необходимые материалы.

Обучающиеся в период практики соблюдают правила внутреннего трудового распорядка профильной организации (СибГИУ, в структурном подразделении которого организуется практика), требования охраны труда и техники безопасности, режим конфиденциальности и предпринимают необходимые действия, направленные на предотвращение ситуации, способствующей разглашению конфиденциальной информации.

В период практики обучающимся ежедневно ведётся **дневник практики**, содержащий перечень выполненных работ за день, включая участие в общественной работе, экскурсии, присутствие на производственных совещаниях, научно-исследовательская работа и др. В приложениях к дневнику практики обучающийся оформляет графические, аудио-, фото-, видео-, материалы, наглядные образцы

изделий, подтверждающие формирование, закрепление, развитие практических умений и компетенций по профилю ООП.

По итогам практики обучающимся составляется **отчет по практике**, который утверждается руководителем практики от профильной организации. Отчет по практике в общем случае включает следующие структурные элементы:

– титульный лист;
– задание на практику;
– содержание;
– основную часть;
– список использованной литературы;
– приложения.

Титульный лист является первой страницей отчета по практике. Титульный лист заполняется обучающимся по строго определенным правилам машинописным способом и подписывается обучающимся, руководителями практики от профильной организации и СибГИУ после прохождения обучающимся практики.

Бланк задания выдается обучающемуся руководителем практики от СибГИУ до начала практики.

Содержание отчета по практике размещают на отдельной странице после листа с заданием. В содержании приводят порядковые номера и заголовки разделов и подразделов, обозначения и заголовки приложений и указываются страницы, с которых они начинаются.

Основная часть состоит из разделов, подразделов, пунктов, подпунктов. Наименования их заголовков и содержания определяется заданием на практику и методическими указаниями к прохождению практики, разработанными на кафедре. Разделы (подразделы) основной части отчета по практике должны включать в себя краткое изложение собранных в профильной организации материалов в соответствии с перечнем вопросов, подлежащих изучению согласно рабочей программе практики.

Список использованной литературы содержит перечень литературы, использованной при написании отчета по практике. Литература в списке располагается в порядке появления ссылок на неё в тексте и нумеруется арабскими цифрами с точкой. Нумерация литературы выполняется сквозной в пределах всего текста.

Вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части отчета по практике, помещают в приложения. Содержание приложений не регламентируется. Это могут быть копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, производственные планы и протоколы, отдельные положения из инструкций и правил, графический материал и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты, блок-схемы и т.д. Приложения располагают после списка использованной литературы в

порядке появления ссылок на них в тексте основной части отчета по практике.

По результатам практики обучающихся руководителями практики от СибГИУ и профильной организации формируется **аттестационный лист**, содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций, а также **характеристика на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения практики**.

Практика завершается зачетом с оценкой (дифференцированным зачетом), который проводится на основании:

– положительного аттестационного листа по практике руководителей практики от СибГИУ и профильной организации об уровне освоения профессиональных компетенций;

– положительной характеристики руководителя практики от профильной организации на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения практики;

– полноты и своевременности представления дневника практики и отчета по практике в соответствии с заданием на практику.

Зачет с оценкой принимается руководителем практики от СибГИУ и проводится в форме индивидуального собеседования по содержанию отчета по практике. По итогам зачета выставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка по практики приравнивается к оценке по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающихся. Защита отчетов по практике проводится в последнюю неделю практики.

8 Матрица компетентностных задач по практике

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.; ПК 1.6.; ПК 2.3.; ПК 3.4.; ПК 3.5.; ПК 4.1.; ПК 4.5.; ОК 07.; ПК 5.3.; ПК 5.4.; ПК 2.1.;	1. Вопросы к защите отчета по практике; 2. Дневник практики; 3. Индивидуальное задание на практику; 4. Отчет по практике

	ПК 2.2.	
Раздел 2.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.; ПК 1.6.; ПК 2.3.; ПК 3.4.; ПК 3.5.; ПК 4.1.; ПК 4.5.; ОК 07.; ПК 5.3.; ПК 5.4.; ПК 2.1.; ПК 2.2.	1. Вопросы к защите отчета по практике; 2. Дневник практики; 3. Индивидуальное задание на практику; 4. Отчет по практике
Раздел 3.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.; ПК 1.6.; ПК 2.3.; ПК 3.4.; ПК 3.5.; ПК 4.1.; ПК 4.5.; ОК 07.; ПК 5.3.; ПК 5.4.; ПК 2.1.; ПК 2.2.	1. Вопросы к защите отчета по практике; 2. Дневник практики; 3. Индивидуальное задание на практику; 4. Отчет по практике
Раздел 4.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.; ПК 1.6.; ПК 2.3.; ПК 3.4.; ПК 3.5.; ПК 4.1.; ПК 4.5.; ОК 07.; ПК 5.3.; ПК 5.4.; ПК 2.1.; ПК 2.2.	1. Вопросы к защите отчета по практике; 2. Дневник практики; 3. Индивидуальное задание на практику; 4. Отчет по практике
Раздел 5.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.;	1. Вопросы к защите отчета по практике; 2. Дневник практики;

	ОК 04.; ПК 1.1.; ПК 1.6.; ПК 2.3.; ПК 3.4.; ПК 3.5.; ПК 4.1.; ПК 4.5.; ОК 07.; ПК 5.3.; ПК 5.4.; ПК 2.1.; ПК 2.2.	3. Индивидуальное задание на практику; 4. Отчет по практике
Раздел 6.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.; ПК 1.6.; ПК 2.3.; ПК 3.4.; ПК 3.5.; ПК 4.1.; ПК 4.5.; ОК 07.; ПК 5.3.; ПК 5.4.; ПК 2.1.; ПК 2.2.	1. Вопросы к защите отчета по практике; 2. Дневник практики; 3. Индивидуальное задание на практику; 4. Отчет по практике
Зачет с оценкой (6 семестр); Зачет с оценкой (8 семестр).	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.; ПК 1.6.; ПК 2.3.; ПК 3.4.; ПК 3.5.; ПК 4.1.; ПК 4.5.; ОК 07.; ПК 5.3.; ПК 5.4.; ПК 2.1.; ПК 2.2.	1. Вопросы к защите отчета по практике

9 Входной контроль

9.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося

используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

9.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО «Moodle».

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

10 Текущий контроль

10.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе

по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы к защите отчета по практике; дневник практики; индивидуальное задание на практику; отчет по практике.

10.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

10.2.1 Рекомендации по оцениванию индивидуального задания на практику

Результатом выполнения индивидуального задания на практику является раздел отчета по практике. Выполненное индивидуальное задние на практику загружается обучающимся в СУО «Moodle».

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания на практику (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный ответ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– использование при ответе требований нормативных документов, учебной литературы (обязательное условие);

– использование графических элементов с целью выделения особо значимой информации: таблиц, схем, рисунков и т.п.

Критерии оценки индивидуального задания на практику

Наименование параметра оценки	Оценка
Обучающийся выполнил задание в полном объёме; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала; может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.	отлично

Наименование параметра оценки	Оценка
Обучающийся выполнил задание, удовлетворяющее тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает несколько незначительных ошибок.	хорошо
Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке ответа; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	удовлетворительно
Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений или ответа в целом, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.	неудовлетворительно

10.2.2 Рекомендации по оцениванию этапов подготовки отчета по практике

Отчет по практике является основным документом при сдаче обучающимся зачета с оценкой (дифференцированного зачета). При составлении отчета по практике обучающийся руководствуется рабочей программой практики, её целями и задачами и полностью отражает в нём выполнение своего задания.

Отчет по практике составляется обучающимся на протяжении всей практики по мере накопления материала.

Оценивание этапов подготовки отчета по практике проводится в рамках текущей аттестации в соответствии со сроками прохождения практики. Результаты аттестации обучающихся по подготовке отчета по практике оцениваются руководителями практики от СибГИУ в процентах от общего объема выполненной работы. Сроки прохождения практики, а также цели и задачи практики, задание на практику, направление на практику, рабочая программа практики и методические указания к прохождению практики доводятся до обучающихся руководителем практики от СибГИУ на организационном собрании.

Критерии оценки % подготовки отчета по практике

Этап работы	% выполнения	Форма отчетности
1 Первичный инструктаж по технике безопасности и охране труда	30	Запись в журнале инструктажа, пропуск в организацию

Этап работы	% выполнения	Форма отчетности
Освоение основного вида деятельности профессионального модуля (ПМ 01, ПМ 02, ПМ 03, ПМ 04, ПМ 05, ПМ 06)	70	Раздел отчета по практике
4 Оформление отчета по практике	100	Отчет по практике

Критерии оценки отчета по практике

Критерии оценки подготовки отчета по практике	Оценка
Задание выполнено полностью: цель достигнута; основные понятия выделены; имеются в наличии схемы, графическое выделение особо значимой информации; все выводы и рекомендации обоснованы, работа тщательно вычитана, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки, работа выполнена в полном объёме; процент выполнения задания соответствует плановому.	отлично
Задание выполнено: цель выполнения достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объёме, имеются единичные опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; график выполнения задания нарушен на 10 – 20 %.	хорошо
Задание выполнено частично: цель выполнения достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы; работа представлена с отклонением от запланированного срока на 50 %.	удовлетворительно
Задание не выполнено, цель работы не достигнута.	неудовлетворительно

10.2.3 Рекомендации по оцениванию дневника практики

В период прохождения практики обучающимся ежедневно ведется дневник практики, содержащий перечень выполненных работ за день, включая участие в общественной работе, экскурсии, присутствие на производственных совещаниях, научно-исследовательская работа и др. В приложениях к дневнику практики обучающийся оформляет графические, аудио-, фото-, видео-, материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие формирование, закрепление, развитие практических умений и компетенций по профилю ООП.

Дневник практики заполняется в соответствии с требованиями методических указаний к прохождению практики.

Дневник практики прилагается к отчету по практике и сдается для проверки руководителю практики от СибГИУ.

Критерии оценки:

– оценка «зачтено» ставится, если обучающийся своевременно сделал записи в дневнике практики; записи о проделанной работе

соответствуют вопросам, подлежащим изучению за время прохождения практики; дневник практики подписан руководителем практики от профильной организации и заверен печатью организации, где проходил практику обучающийся;

– оценка «не зачтено» ставится, если обучающийся своевременно не сделал записи в дневнике практики; записи о проделанной работе не соответствуют вопросам, подлежащим изучению за время прохождения практики; в дневнике практики отсутствуют подпись руководителя практики от профильной организации и печать организации, где проходил практику обучающийся.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) практики приведены в приложении.

11 Промежуточная аттестация

11.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по практике предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению практики в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по практике является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). Зачет с оценкой (дифференцированный зачет) по итогам прохождения практики обучающимся проводится на основании оформленного в соответствии с требованиями отчета по практике и положительного отзыва руководителя практики от профильной организации.

Зачет с оценкой (дифференцированный зачет) принимается руководителем практики от СибГИУ и проводится в форме индивидуального собеседования по содержанию отчета по практике. В ходе собеседования обучающийся докладывает о результатах практики, отвечает на поставленные вопросы, высказывает собственные выводы и предложения.

Защита отчетов по практике проводится в последнюю неделю практики в соответствии с расписанием.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают вопросы к защите отчета по практике. Вопросы к защите отчета по практике для получения зачета с оценкой (дифференцированного зачета) по практике определяются спецификой профильной организации, где проходил практику обучающийся.

11.2 Оценивание обучающегося на защите отчета по практике (8 семестр)

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если рабочая программа практики выполнена в срок и в полном объеме, в процессе практики обучающийся продемонстрировал глубокие знания и способность использовать их для решения поставленной задачи, аргументировано обосновывает полученные результаты и выводы по работе, обладает теоретическими знаниями на высоком уровне, умеет правильно определять и эффективно осуществлять основную профессиональную задачу, проявляет в работе самостоятельность, творческий подход, такт, высокий уровень общей и профессиональной культуры.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если рабочая программа практики в основном выполнена, при этом обучающийся продемонстрировал знания в предметной области исследования, использует их для решения поставленной задачи и объяснения полученных результатов, умеет определять профессиональные задачи и способы их решения, проявляет инициативу в работе, но при этом в отдельных случаях допускает незначительные ошибки, обладает теоретическими знаниями, но допускает неточности.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если отдельные пункты рабочая программы практики выполнены не в полном объеме, при этом обучающийся продемонстрировал общее понимание решаемой задачи, не всегда демонстрирует умения применять теоретические знания различных отраслей науки на практике, допускает ошибки в планировании и проведении профессиональной деятельности, не проявляет инициативы при решении профессиональных задач.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если рабочая программа практики выполнена лишь частично, при этом обучающийся демонстрирует существенные пробелы в знании предметной области исследований, обнаружил слабые теоретические знания, неумение их применять для реализации практических задач, не установил правильные взаимоотношения с субъектами деятельности, продемонстрировал недостаточно высокий уровень общей и профессиональной культуры, проявил низкую активность, не умеет анализировать результаты профессиональной деятельности, во время прохождения практики неоднократно проявлял недисциплинированность, отсутствовал на базе практике без уважительной причины, нарушал этические нормы поведения и правила внутреннего распорядка организации, не сдал в установленные сроки отчетную документацию.

Вопросы к защите отчёта по практике приведены в приложении.

12 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература:

1 Мирошин, Д. Г. Технология обработки на токарных станках : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Э. Э. Агаева ; под общей редакцией И. Н. Тихонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 314 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14667-7. — URL: https://urait.ru/bcode/544220. – URL: https://urait.ru/book/tehnologiya-obrabotki-na-tokarnyh-stankah-544220 (дата обращения: 20.03.2025);

2 Чуваков, А. Б. Основы подготовки технологических операций на обрабатывающих станках с ЧПУ : учебник для среднего профессионального образования / А. Б. Чуваков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 199 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15196-1. — URL: https://urait.ru/bcode/544342. – URL: https://urait.ru/book/osnovy-podgotovki-tehnologicheskih-operaciy-na-obrabatyvayuschih-stankah-s-chpu-544342 (дата обращения: 20.03.2025);

3 Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепахин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05994-6. — URL: https://urait.ru/bcode/537887. – URL: https://urait.ru/book/tehnologicheskie-processy-v-mashinostroenii-537887 (дата обращения: 20.03.2025).

б) дополнительная литература:

1 Мирошин, Д. Г. Технология работы на станках с ЧПУ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Е. В. Тюгаева, О. В. Костина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 194 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13637-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/543878. – URL: https://urait.ru/book/tehnologiya-raboty-na-stankah-s-chpu-543878 (дата обращения: 20.03.2025);

2 Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / С. Г. Ярушин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 564 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15254-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/538276. – URL: https://urait.ru/book/tehnologicheskie-processy-v-mashinostroenii-538276 (дата обращения: 20.03.2025);

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL:

http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Электронная библиотека Издательского центра «Академия» / ИП Бурцева Антонина Петровна. – Москва, [200 ?]. – URL: https://academia-library.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО - Издательство Лань (СПО)] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– Notepad++;
– OnlyOffice;
– WinRAR;
– КОМПАС-3D;
– Р7-Офис.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

13 Материально-техническое обеспечение практики

Материально-техническое обеспечение (база) практики включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ, а также производственные площадки профильных организаций, осуществляющие деятельность по ООП соответствующего профиля, предоставляемые профильными организациями на основе заключенных договоров с СибГИУ.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения».

Составитель(и):

преподаватель Кан Ирина Анатольевна (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

начальник ЦЛАМ
АО «ЕВРАЗ ЗСМК», к.т.н.  С.В. Сметанин

_____ _____ _____

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

1. **Какой документ определяет последовательность обработки детали?**
а) Чертеж детали
б) Технологическая карта
в) Накладная на материалы
г) График работы цеха
д) Журнал учета инструмента

2. Какое оборудование используется для чистовой обработки валов?
а) Токарный станок с ЧПУ
б) Молот
в) Сварочный аппарат
г) Ленточнопильный станок
д) Печь для термообработки

3. Какой параметр характеризует шероховатость поверхности?
а) Ra (класс чистоты)
б) Диаметр отверстия
в) Твердость по Бринеллю
г) Угол заточки резца
д) Скорость резания

4. Что такое «технологическая операция»?
а) Весь процесс изготовления детали
б) Отдельное законченное действие над деталью
в) Контроль качества на выходе
г) Доставка заготовки на станок
д) Наладка оборудования

5. Какой инструмент применяют для измерения диаметра вала с точностью до 0,01 мм?
а) Линейка
б) Штангенциркуль
в) Микрометр
г) Угломер
д) Резьбомер

6. Какой вид обработки обеспечивает наивысшую точность?
а) Грубая обдирка
б) Чистовое шлифование
в) Рубка зубилом
г) Горячая штамповка
д) Ручная доводка

7. Какой материал чаще всего используют для изготовления режущего инструмента?

а) Алюминий
б) Быстрорежущая сталь (Р6М5)
в) Медь
г) Дерево
д) Пластик

8. Что такое «базирование» заготовки?

а) Ее хранение на складе
б) Закрепление в определенном положении относительно станка
в) Транспортировка к рабочему месту
г) Маркировка номера партии
д) Визуальный осмотр

9. Какой процесс позволяет получить отверстия с высокой точностью?

а) Сверление
б) Развертывание
в) Пробивка
г) Ковка
д) Литье

10. Какая система допусков и посадок используется в машиностроении?

а) ESDP (Единая система допусков и посадок)
б) ISO
в) ЕСДП (Единая система допусков и посадок)
г) DIN
д) ANSI

11. Какой прибор измеряет твердость металла?

а) Амперметр
б) Твердомер по Бринеллю или Роквеллу
в) Термометр
г) Вольтметр
д) Штангенциркуль

12. Что означает аббревиатура «ЧПУ»?

а) Числовое программное управление
б) Чистовая обработка поверхностей
в) Чертежно-проектировочный участок
г) Частотный преобразователь усилий
д) Центр поддержки управления

13. Установите правильную последовательность этапов разработки технологического процесса. Ответ запишите в виде числовой последовательности. Например: 12345

1) Составление маршрутной карты
2) Выбор заготовки
3) Назначение режимов резания
4) Разработка операционных эскизов
5) Контроль качества

14. Последовательность подготовки станка с ЧПУ к работе Ответ запишите в виде числовой последовательности. Например: 12345

1) Установка заготовки в патрон
2) Ввод управляющей программы
3) Настройка нулевой точки
4) Подбор и установка режущего инструмента
5) Проверка на холостом ходу

15. Этапы обработки вала на токарном станке. Ответ запишите в виде числовой последовательности. Например: 12345

1) Черновая обточка
2) Чистовое точение
3) Нарезание резьбы
4) Шлифование
5) Контроль размеров

16. Последовательность действий при возникновении брака. Ответ запишите в виде числовой последовательности. Например: 12345

1) Фиксация дефекта в журнале
2) Анализ причин (станок, инструмент, оператор)
3) Корректировка технологии
4) Утилизация бракованной детали
5) Профилактика повторения

17. Этапы термообработки стали. Ответ запишите в виде числовой последовательности. Например: 12345

1) Нагрев до критической температуры
2) Отпуск для снятия напряжений
3) Закалка в охлаждающей среде
4) Контроль твердости
5) Очистка от окалины

18. Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже единственного числа) Устройство для крепления заготовки на станке – это _____.

19. Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже единственного числа) Процесс придания металлу требуемой формы без снятия стружки – это _____.

20. Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже единственного числа) Инструмент для измерения внутренних диаметров с высокой точностью – _____.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) практики

2 Выполнение индивидуального задания на практику

Выполнение обучающимся индивидуального задания является обязательным элементом практики и осуществляется в строгом

соответствии с полученным заданием. Результаты выполнения индивидуального задания на практику являются фактическим / аналитическим материалом, представляемым в курсовых работах (проектах), выпускной квалификационной работе.

Примерные темы индивидуальных заданий на практику:

ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

1. Проанализировать чертеж детали (например, вал-шестерня), выделить ключевые технические требования (точность, шероховатость) и предложить методы их достижения.
2. Сравнить ГОСТ и ISO-стандарты на допуски для подшипниковых посадок. Сделать выводы о применении в конкретном производстве.
3. Оцифровать бумажный чертеж детали в CAD-системе (Компас, SolidWorks), проверить соответствие исходнику.
4. Разработать маршрутную карту на изготовление фланца (серия 500 шт.), обосновав выбор заготовки (прокат/литье/ковка).
5. Составить операционную карту на токарную обработку вала с ЧПУ, указав:

Режимы резания (скорость, подача).

Инструмент (материал, геометрию).

6. Оптимизировать техпроцесс для детали «Корпус»: сократить число операций за счет комбинированного инструмента.
7. Создать 3D-модель детали в CAD-системе и сгенерировать чертеж с автоматическим проставлением допусков.
8. Разработать УП для фрезерного ЧПУ в CAM-системе (Mastercam, Fusion 360) на обработку сложного контура.
9. Смоделировать виртуальную обработку в Vericut, выявить потенциальные коллизии.
10. Разработать карту контроля для зубчатого колеса:

- Методы измерения (шаг зубьев, биение);
- Допустимые отклонения.

11. Провести статистический анализ брака (диаграмма Парето), предложить корректирующие действия.
12. Выбрать вид заготовки для заданной детали и обосновать выбор
13. Составить инструкцию по ТБ для участка механической обработки с учетом местных нормативов.
14. Исследовать применение IoT-датчиков для мониторинга износа инструмента (вибрация, температура).
15. Разработать цифровой двойник техпроцесса в PLM-системе (например, Teamcenter).
16. Упростить техпроцесс для единичного производства (например, заменить чистовое шлифование на притирку).

17. Адаптировать техкарту под старое оборудование (например, замену станка с ЧПУ на универсальный)

18. Проанализировать готовый чертеж типовой детали и разработать маршрут ее изготовления

19. Подобрать оборудование и оснастку для выполнения операций токарной обработки детали

20. Разработать карту технологического процесса механической обработки вручную

21. Сравнить несколько вариантов технологического маршрута изготовления детали и выбрать оптимальный

22. Предложить меры по повышению производительности при изготовлении детали

23. Составить перечень контрольно-измерительных инструментов для проверки параметров детали

24. Разработать паспорт технологического процесса с заполнением всех разделов

25. Внести предложения по модернизации существующего технологического процесса

ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве

1. Изучить и применить интерфейс CAM-системы для создания управляющей программы

2. Подобрать необходимую информацию о типах фрез, их параметрах и режимах резания из онлайн-баз данных

3. Создать 3D-модель детали в CAD-программе и подготовить её к обработке в CAM-системе

4. Импортировать готовую модель детали в CAM-программу и назначить операции фрезерования

5. Выполнить моделирование траектории движения инструмента в CAM-программе

6. Сгенерировать G-код для станка с ЧПУ после моделирования обработки

7. Внести изменения в управляющую программу в связи с изменением параметров заготовки

8. Проконтролировать соответствие программы чертежу изделия

9. Использовать средства визуализации CAM-программы для предотвращения столкновений инструмента

10. Проанализировать отклонения при пробной обработке и внести коррекции в программу

11. Сравнить несколько вариантов траекторий обработки и выбрать оптимальный

12. Подготовить технологическую карту с указанием кодов G-функций

13. Выполнить анализ времени работы программы и предложить способы сокращения цикла

14. Проверить работу программы в режиме имитации в системе ЧПУ

15. Выполнить коррекцию инструментального радиуса в программе после контроля размеров

16. Выполнить анализ причин брака при обработке и внести изменения в программу

17. Провести диагностику ошибок в управляющей программе до запуска на станке

18. Организовать рабочее место с учётом требований эргономики и безопасности при работе с ПК

19. Подготовить рекомендации по внедрению новой CAM-системы на предприятии

20. Выполнить перенос программы с одного станка на другой с учетом различий в системах ЧПУ

21. Разработать алгоритм автоматической проверки корректности G-кода перед запуском на станке

22. Провести анализ эффективности использования различных типов траекторий обработки (строчное, копировальное и др.)

23. Подготовить инструкцию по применению разработанной программы для других операторов

24. Внести изменения в управляющую программу под новые условия цеха (температура, вибрации и др.)

25. Применить принципы бережливого производства при оптимизации времени работы программы

ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве

1. Изучить чертеж узла и определить последовательность сборки его деталей

2. Подобрать необходимую информацию о типовых технологических процессах сборки аналогичных изделий

3. Выбрать методы достижения точности сборки (полной взаимозаменяемости, пригонки и др.)

4. Составить маршрутную карту сборки изделия

5. Подобрать оснастку, приспособления и инструменты для выполнения операций сборки

6. Использовать CAD-программы для анализа сборочных единиц и их взаимодействия

7. Выполнить анализ требований ЕСТД к оформлению сборочных чертежей и технологической документации

8. Составить операционную карту сборки с указанием переходов, средств контроля и норм времени

9. Выполнить проверку соответствия сборочной единицы техническим условиям

10. Выявить возможные дефекты при сборке и предложить пути их устранения

11. Применить средства измерений для контроля качества сборки

12. Проанализировать причины брака при сборке и подготовить предложения по предупреждению подобных случаев

13. Разработать рекомендации по автоматизации отдельных этапов сборки

14. Провести сравнительный анализ двух вариантов сборки одного изделия

15. Использовать программы моделирования сборки для предотвращения ошибок монтажа

16. Разработать чек-лист для проверки качества сборки перед сдачей изделия

17. Подобрать нормативные акты и ГОСТы, регулирующие качество сборки

18. Провести анализ влияния человеческого фактора на качество сборки

19. Составить план мероприятий по повышению качества сборки на участке

20. Составить таблицу основных неисправностей при сборке и способы их устранения

21. Обосновать выбор типа испытаний для проверки собранного узла

22. Использовать программы управления проектами для планирования этапов сборки

23. Подготовить инструкцию по безопасному выполнению сборочных работ

24. Составить реестр оборудования и оснастки, используемых на сборочном участке

25. Составить операционную карту сборки с указанием переходов, средств контроля и норм времени

ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства

1. Изучить и описать устройство и назначение узлов металлорежущего станка (токарного/фрезерного)

2. Идентифицировать возможные неисправности оборудования по внешним признакам (шумы, вибрации, нагрев)

3. Составить перечень типовых неисправностей оборудования и их признаков

4. Провести диагностику системы охлаждения оборудования

5. Выполнить проверку наличия смазки и состояния масляной системы станка

6. Продиагностировать работу привода главного движения станка

7. Проверить точность установки заготовки и инструмента на станке

8. Выполнить проверку работоспособности ЧПУ станка после выключения питания

9. Использовать руководство по эксплуатации оборудования для определения неисправностей

10. Подобрать необходимые инструменты и измерительные приборы для диагностики оборудования

11. Выполнить анализ причин поломки оборудования по журналу ремонтов

12. Составить акт неисправности оборудования с указанием предполагаемой причины

13. Участвовать в планово-предупредительном ремонте оборудования, составить отчет

14. Провести диагностику электрической части станка (цепи управления, датчики, двигатели)

15. Выполнить замену изношенных подшипников или направляющих

16. Проверить натяжение ремней и цепей в приводе оборудования

17. Измерить зазоры в направляющих и сравнить с допустимыми значениями

18. Провести балансировку вращающихся частей станка

19. Выполнить юстировку рабочих органов станка

20. Проконтролировать качество выполненных работ по наладке оборудования

21. Составить отчет по результатам диагностики и ремонта оборудования

22. Разработать график технического обслуживания оборудования

23. Выполнить анализ причин повторяющихся отказов оборудования

24. Принять участие в работе бригады по наладке нескольких единиц оборудования

25.Подготовить рекомендации по модернизации системы технического обслуживания на участке

ПМ.05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве

1. Изучить и проанализировать маршрутную карту технологического процесса изготовления детали

2. Выбрать оптимальный способ организации рабочего места с точки зрения бережливого производства

3. Проконтролировать соответствие выполняемых операций требованиям технологической документации

4. Идентифицировать возможные причины брака при механической обработке деталей

5. Разработать рекомендации по устранению выявленных причин выпуска продукции низкого качества

6. Составить отчет о результатах контроля качества продукции

7. Провести анализ трудоемкости технологического процесса

8. Подобрать оборудование и оснастку для выполнения заданной операции технологического процесса

9. Выполнить сравнение двух вариантов технологического процесса по критерию производительности

10. Обосновать выбор метода обработки с точки зрения экологичности и ресурсосбережения

11. Применить принципы бережливого производства при планировании последовательности операций

12. Провести анализ использования материалов в рамках технологического процесса и предложить меры по снижению отходов

13. Выполнить проверку соблюдения требований охраны труда на рабочем месте

14. Составить чек-лист для ежедневного контроля за состоянием рабочих мест

15. Разработать график загрузки оборудования на основе технологического процесса

16. Проанализировать влияние условий окружающей среды на качество продукции

17. Провести диагностику оборудования перед началом работы

18. Использовать данные измерений для анализа точности обработки

19. Составить рекомендации по повышению энергоэффективности производственного участка

20 Разработать план мероприятий по предупреждению повторяющихся дефектов продукции

21. Провести анализ влияния человеческого фактора на качество выпускаемой продукции

22. Составить таблицу типовых неисправностей оборудования и их влияния на качество продукции

23. Предложить способы минимизации выбросов и отходов на производственном участке

24. Разработать инструкцию по безопасному проведению операций технологического процесса

25. Использовать средства автоматизации для контроля параметров технологического процесса

ПМ.06 Выполнение работ по профессии Оператор станков с программным управлением

1. Изучить интерфейс системы ЧПУ и выполнить базовые команды управления

2. Прочитать и объяснить структуру G-кода простой управляющей программы

3. Составить управляющую программу вручную для обработки наружной канавки на токарном станке

4. Разработать управляющую программу для фрезерования прямоугольного контура

5. Импортировать 3D-модель детали в CAM-программу (например, Mastercam, SolidCAM)

6. Назначить операции фрезерования в CAM-системе после импорта модели

7. Сгенерировать G-код из CAM-программы и проверить его корректность

8. Подготовить рабочее место оператора станка с ЧПУ

9. Установить и закрепить заготовку на станке согласно технологической карте

10. Выполнить установку инструментов в магазин станка и ввести коррекции радиуса и длины

11. Вызвать и запустить управляющую программу в системе ЧПУ

12. Выполнить пробный запуск программы в режиме без обработки («на воздухе»)

13. Проанализировать возможные ошибки при запуске программы и предложить пути их устранения

14. Проверить соответствие размеров изготовленной детали чертежу

15. Внести изменения в управляющую программу в связи с отклонением размеров

16. Использовать средства визуализации CAM-программы для анализа траектории инструмента

17. Выполнить контроль качества обработанной детали с помощью штангенциркуля и микрометра

18. Применить макрос и подпрограммы в управляющей программе

19. Составить отчет о выполнении пробной обработки и корректировке программы

20. Выполнить анализ времени работы программы и предложить способы сокращения цикла

21. Провести диагностику ошибок в программе до запуска на станке

22. Составить чек-лист для проверки готовности к запуску программы

23. Разработать алгоритм автоматической проверки корректности G-кода перед запуском

24. Подготовить рекомендации по внедрению новой CAM-системы на предприятии

25. Разработать управляющую программу для фрезерования прямоугольного контура

Выполненное индивидуальное задние на практику загружается обучающимся в СУО «Moodle».

3 Подготовка отчета по практике

В рамках практики предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, результатом выполнения которой является оформленный в соответствии с требованиями отчет по практике.

Отчет по результатам практики является основным документом при сдаче обучающимся зачета с оценкой (дифференцированного зачета). При составлении отчета по практике обучающийся руководствуется рабочей программой практики, её целями и задачами и полностью отражает в нём выполнение своего задания.

4 Ведение дневника практики

В период прохождения практики обучающимся ведётся дневник практики. Дневник практики заполняется в соответствии с требованиями методических указаний к прохождению практики.

Записи в дневнике практики ежедневно проверяются, оцениваются и подписываются руководителем практики от профильной организации. По окончании практики дневник заверяется печатью организации, где проходил практику обучающийся.

Руководитель практики от СибГИУ контролирует правильность оформления дневника практики и соответствие выполняемых работ рабочей программе практики не реже одного раза в неделю.

Дневник практики прилагается к отчету по практике и сдается для проверки руководителю практики от СибГИУ.

5 Вопросы к защите отчета по практике для промежуточной аттестации

ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

1. Какие данные необходимы для разработки технологического процесса?
2. Как определяется маршрут обработки детали?
3. Что такое технологичность конструкции детали?
4. Как подбирается вид заготовки при разработке технологического процесса?
5. Какие факторы учитываются при выборе оборудования?

ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве

1. Какие CAM-системы вы использовали при разработке управляющих программ?
2. Что представляет собой G-код?

3. Как проверяется корректность программы перед запуском на станке?

4. Какие ошибки наиболее часто возникают при программировании ЧПУ?

5. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при работе с оборудованием с ЧПУ?

ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве

1. Как составляется маршрутная карта сборки?

2. Какие методы достижения точности сборки вы применяли?

3. Какие средства измерений используются при контроле качества сборки?

4. Что такое сборочная единица?

5. Какие дефекты могут возникнуть при неправильной сборке?

ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства

1. Какие виды технического обслуживания вы знаете?

2. Как проводится диагностика неисправностей оборудования?

3. Что такое юстировка оборудования и как она выполняется?

4. Какие инструменты и приборы используются при диагностике станков?

5. Как оформляется акт о выявленной неисправности оборудования?

ПМ.05 — Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве

1. Как обеспечивается качество продукции при реализации технологического процесса?

2. Какие причины выпуска продукции ненадлежащего качества вы выявили?

3. Какие меры предпринимаются для предупреждения брака?

4. Какие требования охраны труда соблюдались на рабочем месте?

5. Как применяются принципы бережливого производства в ваших задачах?

ПП.06 Выполнение работ по профессии Оператор станков с программным управлением

1. Какие этапы включает подготовка станка с ЧПУ к работе? Какие инструменты и приспособления вы использовали?

2 Разработка управляющей программы: вручную, с помощью CAM-системы? Приведите пример фрагмента программы.

3. Проверка корректности управляющей программы перед запуском на станке? Какие ошибки могли быть выявлены?

4. Меры безопасности при работе на станке с ЧПУ? Как организовали своё рабочее место?

5. Что такое G-код и M-код? Приведите примеры команд и их назначение в вашей программе.